

**BİLİŞSEL TANI MODELLERİNİN DEĞİŞEN KOŞULLAR
ALTINDA KARŞILAŞTIRILMASI: DINA, RDINA, HODINA
VE HORDINA MODELLERİ**

**THE COMPARISON OF COGNITIVE DIAGNOSIS MODELS
UNDER CHANGING CONDITIONS: DINA, RDINA, HODINA
AND HORDINA MODELS**

Ömür Kaya KALKAN

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı İçin

Öngördüğü Doktora Tezi

olarak hazırlanmıştır.

2016

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne, Ömür Kaya Kalkan'ın hazırladığı “Bilişsel Tanı Modellerinin Değişen Koşullar Altında Karşılaştırılması: DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA Modelleri” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı'nda Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan Prof. Dr. Selahattin GELBAL

Üye (Danışman) Prof. Dr. Hülya KELECİOĞLU

Üye Doç. Dr. Nuri DOĞAN

Üye Doç. Dr. Tahsin Oğuz BAŞOKÇU

Üye Doç. Dr. İbrahim Alper KÖSE

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından...../...../..... tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca...../...../.....tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Berrin AKMAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BİLİŞSEL TANı MODELLERİNİN DEĞİŞEN KOŞULLAR ALTINDA KARŞILAŞTIRILMASI: DINA, RDINA, HODINA VE HORDINA MODELLERİ

Ömür Kaya KALKAN

ÖZ

Bu araştırmada, bilişsel tanı modellerinden DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller Q matriste yer alan özellik sayısı, g (tahmin) ve s (kaydırma) madde parametre değerleri ve madde sayısı gibi değişen koşullar altında karşılaştırılmıştır. Gerçek veri ve benzetim verilerinin belirtilen modeller ile analizi sonucunda g ve s madde parametre kestirimleri, örtük sınıf büyüklükleri, AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri elde edilmiştir. Bu bulgulara dayalı olarak DINA model ve reparametrize modeller (DINA-RDINA ve HODINA-HORDINA) karşılaştırılmıştır.

Benzetim verilerinde özellik sayısının ve g - s parametre değerlerinin düşük olduğu koşullarda modellerden elde edilen madde parametre kestirimlerinin birbirine oldukça yakın olduğu, özellik sayısının ve madde parametre değerlerinin artması ile birlikte modellerden elde edilen g ve s madde parametre kestirimlerinin farklılaştığı görülmüştür. Gerçek veri analizinde DINA-RDINA, HODINA-HORDINA modellerden elde edilen madde parametre kestirimleri arasında farklılıklar görülmüştür.

Benzetim verisi analizi sonuçlarına göre g ve s madde parametre değerleri toplamının genellikle 0,5 ve altında olduğu koşullarda DINA-RDINA, HODINA-HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklükleri birbirine yaklaşıırken, 0,8 ve üzeri değerlere sahip olan koşullarda ise önemli farklılıklar görülmüştür. Özellik sayısı ve madde parametre değerlerinin artması ile modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklükleri farklılaşmıştır. Gerçek veri setinde modellerden farklı örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri elde edilmiştir.

Benzetim verisi ve gerçek veriden elde edilen AIC ve BIC uyum istatistiklerine göre RDINA model DINA modele göre, HODINA model HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır. Araştırma kapsamındaki tüm koşullar dikkate alındığında BIC uyum istatistiğinin AIC uyum istatistiğine göre daha tutarlı sonuçlar sağladığı görülmüştür.

Modellerden elde edilen AIC ve BIC değerlerine göre modellerin karşılaştırıldığı durumlarda madde sayıları ve özellik sayılarındaki artışın anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. Ancak zellik sayısındaki artış modellerden elde edilen g ve s parametre farklarında bir artışa ve örtük sınıf büyüklüklerinde farklılaşmalara neden olmuştur.

Sonuç olarak düşük özellik sayısı ve g-s parametre değerleri için benzetim verisine ilişkin tüm koşullarda DeCarlo (2011a) tarafından önerilen reparametrize modeller (RDINA, HORDINA) DINA modeller (DINA, HODINA) ile benzer g ve s parametre kestirimi, örtük sınıf büyüklüğü kestirimi, AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri üretirken, özellik sayısının ve madde parametre değerlerinin artması ile birlikte elde edilen tüm parametrelerin farklılaştığı görülmüştür. Gerçek veri setinde ise elde edilen tüm değerlerin farklılaştığı görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Bilişsel tanı modelleri, DINA model, Reparametrize DINA model, Yüksek düzey DINA model, Yüksek düzey reparametrize DINA model

Danışman: Prof. Dr. Hülya KELECİOğLU, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde lme ve Değerlendirme Bilim Dalı

THE COMPARISON OF COGNITIVE DIAGNOSIS MODELS UNDER CHANGING CONDITIONS: DINA, RDINA, HODINA AND HORDINA MODELS

Ömür Kaya KALKAN

ABSTRACT

The present study compares the cognitive diagnosis models DINA, RDINA, HODINA, and HORDINA under conditions varying in terms of the number of attributes in a Q-matrix, the guess (g) and slip (s) item parameter values, and the number of items. The g and s item parameter estimations, latent class sizes, and AIC and BIC goodness of fit statistics were obtained from real data and simulation data using specified models. The DINA model and reparameterized models (DINA-RDINA and HODINA-HORDINA) were compared based on these findings.

It was observed that the item parameter estimations of the models were quite close under conditions where the number of attributes and g-s parameter values were low in the simulation data; with the increase of the number of attributes and item parameter values, the g-s item parameter estimations of the models changed. Differences were also observed in the item parameter estimations obtained from the DINA-RDINA and HODINA-HORDINA models from the real data analysis.

According to simulation data analysis results, the latent class sizes seen in the DINA-RDINA and HODINA-HORDINA models grew closer generally under conditions in which the total of the g and s item parameter values were under 0.5, and significant changes were observed when analyzed under conditions with values of 0.8 and higher. As the number of attributes and item parameter values increased, changes were observed in the latent class sizes of the models. Various latent class sizes were also obtained from the models in the real data set.

For the AIC and BIC indexes obtained from the simulated and real data sets, the RDINA and HODINA models provided better values compared to the DINA and HORDINA models, respectively. Consequently, considering all conditions, it was found that compared to the AIC, the BIC information criteria provided more consistent results.

According to the AIC and BIC values obtained from the models, an increase in the number of items and attributes in the conditions in which the models are compared does not have a significant effect. However, increase in the number of attributes causes an increase in the g-s parameter differences obtained in the models and causes differences in the latent class sizes.

The results showed that for conditions where the g-s parameters values and number of attributes were low, reparameterized models proposed by DeCarlo (2011a) generated values identical to the DINA models. However, when the g-s parameters values and number of attributes were increased, parameter estimations obtained from the models, latent class sizes, and AIC and BIC information criteria showed differences in the values from the models. It was seen that differentiated all values obtained from real data analysis.

Keywords: Cognitive Diagnosis Models, DINA model, Reparameterized DINA model, Higher order DINA model, Higher order reparameterized DINA model

Advisor: Prof. Hülya KELECİOĞLU, Hacettepe University, Department of Educational Sciences, Division of Educational Measurement and Evaluation

ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

İmza
Ömür Kaya KALKAN

TEŞEKKÜR

Sadece tez çalışması ile sınırlı kalmayıp hazırladığımız bilimsel araştırma projeleri, makale ve bildirilerde bir bilimsel araştırmacı yetkinliği edinmemde çok büyük emekleri olan ve desteklerini unutmayacağım danışmanım Prof. Dr. Hülya KELECİOĞLU'na, eğitimde ölçme ve değerlendirmeye attığım ilk adımdan bu yana bilgi, destek ve emeklerini esirgemeyen, keyifli sohbetlerini her daim özleyeceğim Prof. Dr. Selahattin GELBAL'a, tatlı bir mola için kapısını aşındırdığım ve pozitif yaklaşımını unutamayacağım Doç. Dr. Nuri DOĞAN'a, tez önerimin başlığının konulmasından sonuçlandırılmasına kadar olan süreçte çok kıymetli yardımları, bilgisi ve destekleri ile hep yanımda olan Doç. Dr. Tahsin Oğuz BAŞOKÇU'ya, tez savunmamdaki yapıcı eleştirileri ve değerli katkılarından dolayı Doç. Dr. İbrahim Alper KÖSE'ye, sorduğum her soruyu anında cevaplayan ve yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Jimmy de la TORRE ve Prof. Dr. Lawrence DeCARLO'ya, tezimi tamamlayabilmem için her türlü imkan ve desteği sunan müdürüm Prof. Dr. Cihan KARATAŞ'a, bölüm arkadaşım Öğr. Gör. Mustafa YILMAZ'a, ihtiyaç duyduğum her anda çok kıymetli desteklerini esirgemeyen dostlarım Aziz ÖZDEMİR ve Nesrin TOĞRUL'a ve isimlerini sayamadığım tüm dostlarıma teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde sonsuz emekleri olan canım annem Nurcan KALKAN'a ve babam Fehmi KALKAN'a, kendisini tanıdığım ilk günden beri destek ve emekleri ile her an yanımda olan, başarımdaki gerçek pay sahibi sevgili eşim Fatma KALKAN'a, varlıkları ile yaşantıma anlam katan, bir gülümsemeleri ile tüm sıkıntıları unutturan kızım Elif Sude ve oğlum Emir Kaya'ya sonsuz teşekkürler.

Bu tez çalışması Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince SDK-2015-5395 kodu ile desteklenmiştir.

Eşim Fatma'ya...



İÇİNDEKİLER

ETİK BEYANNAMESİ	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	6
1.3. Problem Cümlesi	8
1.3.1. Alt Problemler.....	8
1.4. Sayıtlar.....	9
1.5. Sınırlılıklar.....	9
1.6. Araştırmanın Kuramsal Temeli	10
1.6.1. DINA Model	13
1.6.2. RDINA (Reparametrize DINA) Model	14
1.6.3. HODINA (Yüksek Düzey DINA) Model	14
1.6.4. HORDINA (Yüksek Düzey Reparametrize DINA) Model	18
1.6.5. RDINA ve HORDINA'nın Örtük Sınıf Modeller Olarak Gerçekleştirilmesi	18
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	20
3. YÖNTEM	25
3.1. Araştırmanın Yöntemi	25
3.2. Veri Üretimi	25
3.2.1. Verilerin elde edilmesi	25
3.2.1.1. Benzetim koşulları.....	25
3.2.1.2. Veri üretim koşulları	28
3.3. Verilerin Analizi	30
3.4. Model Seçimi	32
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	34
4.1. Bulgular	34
4.2. Tartışma.....	82
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	87
5.1. Sonuçlar	87
5.2. Öneriler.....	88
5.2.1. Araştırma sonuçlarına dayalı öneriler.....	88
5.2.2. Sonraki araştırmalar için öneriler.....	89
KAYNAKÇA.....	90
EKLER DİZİNİ	95
EK 1. ETİK KURUL İZİN MUAFİYETİ FORMU.....	96

EK 2. g VE s MADDE PARAMETRE KESTİRİMLERİ	159
EK 3. ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜĞÜ KESTİRİMLERİ	164
EK 4. ORJİNALLİK RAPORU	181
ÖZGEÇMİŞ	182



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. BTM ile Öğrenci Puanlarının Ele Alınması	5
Tablo 2. Literatürde Mevcut Bazı Genel ve Özel BTM'ler	11
Tablo 3. Maddeler İçin Gerekli Yetenekler	19
Tablo 4. Veri Üretim Koşulları	28
Tablo 5. Özellik Sayısının 3 Olduğu Koşula İlişkin Üretilen Verilerin Betimsel İstatistikleri	29
Tablo 6. Özellik Sayısının 4 Olduğu Koşula İlişkin Üretilen Verilerin Betimsel İstatistikleri	29
Tablo 7. Özellik Sayısının 5 Olduğu Koşula İlişkin Üretilen Verilerin Betimsel İstatistikleri	30
Tablo 8. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri	41
Tablo 9. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri	48
Tablo 10. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri	55
Tablo 11. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri	62
Tablo 12. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri	69
Tablo 13. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri	76
Tablo 14. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri	81

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	35
Şekil 2. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	36
Şekil 3. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	37
Şekil 4. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	38
Şekil 5. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	39
Şekil 6. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	40
Şekil 7. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	42
Şekil 8. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	43
Şekil 9. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	44
Şekil 10. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	45
Şekil 11. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	46
Şekil 12. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	47
Şekil 13. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	49
Şekil 14. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	50
Şekil 15. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	51
Şekil 16. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	52
Şekil 17. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	53
Şekil 18. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	54
Şekil 19. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	56
Şekil 20. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	57
Şekil 21. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	58
Şekil 22. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen σ Parametreleri Kestirim Farkları	59

Şekil 23. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	60
Şekil 24. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	61
Şekil 25. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları	63
Şekil 26. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları	64
Şekil 27. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları	65
Şekil 28. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları	66
Şekil 29. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	67
Şekil 30. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	68
Şekil 31. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları	70
Şekil 32. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları	71
Şekil 33. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları	72
Şekil 34. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları	73
Şekil 35. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	74
Şekil 36. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	75
Şekil 37. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları	77
Şekil 38. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları	78
Şekil 39. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları	79
Şekil 40. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları	80
Şekil 41. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	80
Şekil 42. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri	81

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A-CDM: Additive Cognitive Diagnosis Model

AHM: Attribute Hierarchy Method

AIC: Akaike Information Criterion

BIC: Bayesian Information Criterion

BIN: Bayesian Inference Networks

BTĐ: Bilişsel Tanılayıcı Değerlendirme

BTM: Bilişsel Tanı Modeli

CDM: Cognitive Diagnosis Model

CMCLCM: Conjunctive Multiple Classification Latent Class Model

DINA: Deterministic Inputs Noisy And Gate

DINO: Deterministic Inputs Noisy Or Gate

DMCLCM: Disjunctive Multiple Classification Latent Class Model

EAP: Expected A Posteriori

EM: Expectation Maximization

G-DINA: Generalized Deterministic Inputs Noisy And Gate

GDM: General Diagnostic Model

GLTM: General Component Latent Trait Model

HODINA: Higher Order Deterministic Inputs Noisy And Gate

HORDINA: Higher Order Reparameterized Deterministic Inputs Noisy And Gate

IRT: Item Response Theory

KTK: Klasik Test Kuramı

KR-20: Kuder Richardson 20

LCA: Latent Class Analysis

LCDM: Log-Linear Cognitive Diagnosis Model

LLM: Linear Logistic Model

MAP: Maximum A Posteriori

MC-DINA: Multiple Choice Deterministic Inputs Noisy And Gate

MCMC: Markov Chain Monte Carlo

MLE: Maximum Likelihood Estimation

MLTM: Multicomponent Latent Trait Model

MTK: Madde Tepki Kuramı

MTM: Madde Tepki Modeli

NIDA: Noisy Input Deterministic Or Gate

NIDO: Noisy Input Deterministic Or Gate

NRC: National Research Council

OECD: Organisation for Economic Cooperation and Development

2PLM: 2 Parameter Logistic Model

PME: Posterior Mode Estimation

RDINA: Reparameterized Deterministic Inputs Noisy And Gate

RHORDINA: Restricted Higher Order Reparameterized Deterministic Inputs Noisy And Gate

RMSE: Root Mean Square Error

RSM: Rule Space Methodology

RUM: Reparameterized Unified Model

R-RUM: Reduced Reparametrized Unified Model

UM: Unified model

US: United States

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Bilişsel Tanılayıcı Değerlendirmelerden (BTD) eğitim ve psikolojide uzun bir süredir faydalanılmaktadır. Geniş bir alanda uygulanabilen BTD psikolojik ve eğitimsel ölçmede önemli bir odak noktası hâline gelmektedir (Roussos, Templin & Henson, 2007; Yang & Embretson, 2007). Öğrencilerin bilgi durumuna ilişkin bireyselleştirilmiş bilgi verebilen yöntem bilime, bilişsel tanı yöntemi ve bir öğrencinin performansı üzerinden tanılayıcı bilgi verebilen testlere ise tanılayıcı değerlendirme adı verilmektedir (Tatsuoka, 2009).

Bilgilendirici ve tanısallık değerlendirme tasarımları değerlendirmelerden ilgili bilgileri çıkarmak için uygun araçların kullanılmasını gerektirir (de la Torre, Hong & Deng, 2010). Geleneksel modeller Madde Tepki Kuramı (MTK) ve Klasik Test Kuramı (KTK)'nın aksine, "Öğrencinin ne bildiğini bilme" (NRC, 2001) tartışmalarında öğrenme ile daha ilişkili çıkarımları kolaylaştıran, bilişsel ve psikometrik teorilerdeki gelişmeleri birleştiren bir kaç model ele alınmıştır. Bu psikometrik modeller bilişsel tanı modelleri (BTM) olarak bilinirler (de la Torre, 2009b).

Eğitim kalitesinin geliştirilmesi amacıyla öğrenci yeteneklerinin ölçülmesi giderek önem kazanmaktadır (Henson & Douglas, 2005). Bu anlamda eğitimsel değerlendirmelerin adayların özgül yeteneklerine, bilgilerine ve verilen görevleri gerçekleştirmede kullandıkları bilişsel özelliklere karşı daha hassas olması istenmektedir (Junker & Sijtsma, 2001). Ayrıca eğitim sisteminde hesap verme zorunluluğunun öne çıkmasıyla öğrenme ve bilgilendirmeye ilişkin değerlendirme ihtiyacı zorunlu bir hale gelmiştir (de la Torre, 2009b). Eğitimde mevcut kaynakların büyük bir kısmı sadece okul ve sistem denetlemeye ayrılmakta, ancak öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştırabilecek bilgi sağlanamamaktadır. Kaynak paylaşımındaki bu eşitsizliğin giderilmesi ve kaynakların öğrenmeyi kolaylaştırabilecek değerlendirmelere (araştırma ve eğitim yatırımlarına) kaydırılması tavsiye edilmektedir (NRC, 2001; Shepard, 2003; Akt: de la Torre, 2009b).

Wiggins'e (1998) göre değerlendirmenin amacı sadece öğrenci performansını denetlemek değil geliştirmek ve eğitmektir. Stiggins'e (2002) göre ise sadece

öğrenme düzeyini ortaya çıkarmak değil aynı zamanda öğrenmeyi kolaylaştırmaktır (Akt: de la Torre, 2009b).

BTM'lerin temel amacı öğrenciler için bireysel olarak yorumlayıcı, tanımlayıcı ve tanılayıcı raporlar üretmektir. Bu anlamda BTM değerlendirme yaklaşımı olarak kullanıldığında paydaşlara, öğrencilerin problem çözme becerilerinin anlaşılmasında, değerlendirilmesinde, geliştirilmesinde, öğrenme ve öğretmeyi iyileştirmede kullanılabilecek, güvenilir, geçerli ve özet bilgi sağlamayı amaçlamaktadır (Gierl & Leighton, 2007; Gierl, Leighton & Hunka, 2007; Gorin, 2007; Leighton & Gierl, 2007b).

Yüksek maliyet gerektiren büyük ölçekli testler ile yapılan değerlendirmelerin öğrencilerin bilişsel olarak güçlü ve zayıf yönleri hakkında bilgilendirici olması istenmektedir (OECD, 2004; U.S. Department of Education, 2004; Akt:Leighton & Gierl, 2007a). ABD'de öğrencilere, öğretmenlere ve ailelere bilişsel dönüt verebilmek amacıyla yürütülen "No Child Left Behind Act" (2001) projesi BTM'lere olan ilgiyi artırmıştır. Bu testler sadece öğrencilerin öğrenme çıktılarını ve ihtiyaçlarını değil aynı zamanda eğitim programlarını da değerlendirme eğilimindedir (Leighton & Gierl, 2007a). Değerlendirmelerin sınıf öğretimi ve öğrenmede bilgilendirmeye yardımcı olabilmesi için bilişsel olarak tanılayıcı olmaları gerekir. Bu anlamda değerlendirmeler "yorumlayıcı, oldukça bilgi verici, potansiyel olarak öngörücü" bilgiler sağlamalıdır (Pellegrino, Baxter & Glaser, 1999; Akt: de la Torre, 2009b; De la Torre, Hong & Deng, 2010).

Potansiyel yararlarına rağmen BTM'lerin eğitimdeki uygulamalarında bazı sınırlılıkları vardır. Bu sınırlılıklar genel anlamda BTM'deki eksiklik ve karmaşıklıklar ile yanlış model seçimini içermektedir (de La Torre & Douglas, 2004; de La Torre, Hong & Deng, 2010).

BTM literatüründe gerçek veri üzerinden yürütülen araştırmalarda (Örn., DeCarlo, 2011a; de la Torre & Douglas, 2004; Tatsuoka, 2002) genellikle Tatsuoka'nın (1990) kesirli çıkarma testinden elde edilen veri seti kullanılmaktadır. Bu test için hazırlanan Q matriste kesirli çıkarma işlemlerinde kullanılan 8 özellik yer almaktadır. 20 maddeden oluşan test 536 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Ancak özellik sayısının 5 ve madde sayısının 15'e indirgenerek ele alındığı araştırmalara da (Örn., de la Torre, 2008, 2009; Huan & Wang, 2014; Mislevy,

1996) rastlanmaktadır. Tatsuoka'nın (1990) kesirli çıkarma verisi, BTM'lerin uygulanması, adayların sınıflandırılması, örtük sınıf büyüklükleri ve yüksek düzey modellerin kullanımına ilişkin bazı problemleri ortaya koymuştur (DeCarlo, 2011a). Bu problemlerin büyük kısmında Q-matris özellikleri ve modelin diğer özelliklerinin yanlış belirlenmesi, toplam puanı sıfır olan adayların bazı BTM'ler tarafından birçok yeteneğe sahip şeklinde sınıflandırılması yer almaktadır (Henson vd., 2009, Akt: DeCarlo, 2011a).

Yüksek düzey model kullanımı veya yetenekler arasında ayırt edicilik parametrelerinin eşit kabul edilmesi sınıflandırma problemine ilişkin sınırlı bir iyileştirme sağlamaktadır. Ancak bu sınırlı iyileştirme Q matrisin yanlış belirlenmesinden de kaynaklı olabileceğinden nedeni tam olarak belirlenmemektedir. Q matris belirlenmesine ilişkin sınıflandırma problemleri diğer BTM'lerde de görülebilmektedir. Bu problemlerin çözümü için benzetim çalışmaları dışında gerçek testlerde düzenli olarak yeni maddeler yazılmasına ve bunların analizine ihtiyaç duyulmaktadır (DeCarlo, 2011a).

BTM modelleri literatüründe giderek önem kazanan bir diğer tartışma konusu da uyum iyiliği indeksleridir. Bu tartışmalarda genel yaklaşım, aynı Q matrislerle modellenen testlerin aynı model uyum istatistikleri altında değerlendirilmesi yönündedir (de la Torre & Douglas, 2008). Bu nedenle yapılan çalışmalarda farklı BTM modellerinin aynı Q matris için karşılaştırılmasına yoğunlaşılmaktadır.

Psikometri literatüründe DINA (Deterministic Inputs Noisy "And" Gate; de la Torre, 2009b; Junker & Sijtsma, 2001), R-RUM (Reduced Reparametrized Unified Model; Hartz, 2002; Roussos, DiBello, Stout, Hartz, Henson & Templin, 2007), Log-Linear CDM (Henson, Templin & Willse, 2009) ve GDM (General Diagnostic Model; von Davier, 2005) gibi bir kaç özel ve genel BTM türü önerilmektedir. Ancak bu modellerin birbirleri ile ne oranda ilişkili olduğu ya da farklı BTM modellerinin farklı sınıfları temsil edip etmedikleri tam olarak açık değildir. Bu nedenle modellerin farklı formüller ile eş zamanlı parametre kestirimi ve madde düzeyinde uyumlarının karşılaştırılmasına yönelik araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Akt: de la Torre, 2011).

Ayrıca Q matriste yer alan özellik sayısı arttığında model uyumu ele alınması güç bir konu haline gelmektedir. Özellikle birkaç model içerisinde uygun olanı seçme

güçlüğü ortaya çıkmaktadır. Benzetim çalışmaları yanlış model seçiminin zayıf özellik sınıflamasına, doğru model seçiminin ise özelliklerin doğru sınıflandırılma oranlarında artışa yol açtığını göstermektedir. Ayrıca doğru model seçimi daha iyi kestirimler (örn. yüksek korelasyon ve düşük RMSE) elde edilmesini sağlamaktadır (de la Torre & Douglas, 2004).

Gerçek veri üzerinde model karşılaştırma işlemlerinin gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili gelişmeler devam eden bir süreçtir; ancak benzetim ve gerçek veri analizleri için bu durum sadece DINA ve RUM modelleri ile sınırlıdır (Roussos, Templin & Henson, 2007).

DINA, NIDA ve reparametrize birleştirilmiş modeller gibi BTM'ler geleneksel Madde Tepki Modelleri'ne (MTM) göre biraz karmaşıktır. Ayrıca bu modellerin yaygınlaşması verilerin analizinde kullanılacak ticari yazılımların bulunmaması ve kendi gelişim süreçleri nedenleri ile gecikmiştir (de la Torre, 2009a).

Genel anlamda eğitim alanında kullanılan testler sıralama, seçme, yerleştirme, yeterlik ve çıktıların değerlendirilmesi gibi amaçlar üzerinde odaklanmaktadır. Birçok sınavda adaylar önceden belirlenmiş bir kesme noktası ölçüt alınarak sürekli bir ölçek üzerinde kestirilen puanlarına göre geçti veya kaldı olarak sınıflandırılırlar. Seçme amaçlı bu değerlendirmeler bireyler hakkında tanılayıcı bilgi vermez (Gorin, 2007; Huebner & Wang, 2011). KTK ve MTK bireylerin bağlı pozisyonunu gösteren tek bir genel puan sağlamaktadır (de la Torre & Lee, 2013; Henson & Douglas, 2005; Junker & Sijtsma, 2001). Örneğin MTK'da adayın belirli bir görev üzerindeki performansı genel bir yeterliğinin fonksiyonu olarak tanımlanabilir ve yüksek yeterliğe sahip öğrencilerin maddeyi doğru cevaplama olasılıklarının daha yüksek olması beklenir. BTM ise performansı, daha detaylı tanımlanmış çoklu niteliklerin bir fonksiyonu olarak tanımlamaktadır.

Ulusal ve uluslararası ölçekte gerçekleştirilen birçok sınav incelendiğinde aynı puanı alan öğrencilerin genellikle güçlü ve zayıf yönlerine ait profillerinin farklı olduğu görülmektedir. Örneğin oldukça farklı bireysel profillere sahip olan iki aday bir sınavın sözel bölümünden 500 puan elde etmiş olsunlar. Bu öğrencilerden biri karmaşık metinlerdeki gramer işlemleri, farklı iki paragraftan istenen bilgileri bir araya getirme ve açıkça ifade edilmediğinde ana fikri anlamada başarısızken, anlama düzeyi orta olan diğer öğrenci ise dağınık bilgileri sentezlemede ve sahip

olduğu bilgileri uygulamada başarısızdır. Ancak aldıkları sınav puanlarına göre bu iki öğrencinin aynı yetenek düzeyinde olduğu ifade edilmektedir. Örneğin bir sınavın sözel bölümünden alınan 500 puan BTM ile ele alındığında, MTK modellerinin aksine öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenebilmesi için geribildirimler sağlayabilir. Bu duruma ilişkin BTM çıktıları Tablo 1'de görülmektedir (Tatsuoka, 2009).

Tablo 1. BTM ile Öğrenci Puanlarının Ele Alınması

<i>Toplam 500 puan</i>	
<i>İki paragraftan farklı materyalleri bir araya getirme</i>	Mükemmel: %95
<i>Grammer açısından karmaşık testleri işleme</i>	İyi: %80
<i>Açıkça ifade edilmediğinde ana fikri anlama</i>	İyi: %75

Geleneksel tek boyutlu MTK ile elde edilen puanlar öğretme hedeflerine ilişkin öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerinin değerlendirilmesine, öğretmenlerin etkin sınıf yöntemlerini belirlemesine ve öğrencilerin daha iyi öğrenmelerine yardımcı olmayı sağlayacak geri bildirim mekanizmasına ilişkin yeterli bilgi sağlamamaktadır (Chiu, 2008; de la Torre, 2009a; de la Torre, Hong & Deng, 2010; de la Torre & Lee, 2010). Örneğin MTK'ya dayalı Bookmark ve madde haritalama yöntemlerinin amacı, madde güçlüğü kullanarak bir kesme puanının belirlenmesine yardımcı olmaktır (Wang, 2003). BTM modellerinin amacı ise bir adayın Q matriste belirlenmiş olan birden fazla özellikten her birine sahip olup olmama durumunu belirlemektir. BTM'lerin testi alan bireyler hakkında detaylı tanımlanmış birden fazla özelliğe ilişkin bilgi sağlama olanağı, sınıf içi öğretme ve öğrenmeyi geliştirici bir potansiyele sahiptir (Chiu, 2008; DeCarlo, 2012; de la Torre & Lee, 2010, 2013; Huebner & Wang, 2011; Tatsuoka, 2009).

BTM'ler öğrenenleri, her bir maddenin doğru cevaplanabilmesi için gerekli özelliklerin tamamına sahip ve sahip değil şeklinde sınıflandırabilirler (Chiu, 2008; de la Torre, 2008, 2009a, 2009b, 2011; de la Torre & Lee, 2010; Li, 2008; Rupp & Mislevy, 2008). BTM'lerin gelişimi eğitimsel ölçmelerde bazı genel problemlerin çalışılması için yeni bir perspektif sağlamaktadır. Böylece adayın güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesinde ve kişiye özel iyileştirme sağlanmasında daha fazla fırsat sunulabilmektedir (DeCarlo, 2012; de la Torre, 2008; de la Torre & Lee, 2013; Henson & Douglas, 2005; Huebner & Wang, 2011; Li, 2008).

BTM'ler öğrencilerin test içerisinde yer alan maddelerden her birini doğru cevaplayabilmesi için gerekli olan özelliklerin tanımlandığı bir Q matris kullanırlar.

Böylece genel yeteneğin ölçülmesinden ziyade bu matriste belirlenmiş olan özelliklere öğrencilerin hakim olup olmadıklarına ilişkin tanılayıcı bilgi sunabilirler. BTM'lerin bu yönü bir toplam puanın elde edildiği KTK ve her bir boyuta ilişkin bir genel yetenek puanının kestirildiği çok boyutlu MTK'ya göre en önemli avantajlarından biridir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

BTM'lerin etkili olabilmeleri için öğrencilerin bilgi durumları (özelliklere sahip olup olmamaları) hakkında geribildirim sağlamaları gerekmektedir (de la Torre, 2009a). Bilgilendirici ve tanısal değerlendirmelerden ilgili bilgilerin çıkarılması ise uygun araçların kullanılmasını gerektirir (de la Torre, Hong & Deng, 2010). Öğrencilerin öğrenme ile ilgili zayıf ve güçlü yönlerinin belirlenebilmesi, elde edilen bu bilgilerin geçerli ve güvenilir olması ve öğretimin iyileştirilmesinde kullanılabilmesinde uygun model seçimi oldukça önemlidir. BTM'ler (Örn. DINA) ile elde edilen parametrelerin mutlak değişmezliği ancak model-veri uyumu ölçüsünde sağlanmaktadır (de la Torre & Lee, 2010). Ayrıca yanlış model seçimi zayıf özellik sınıflandırılmasına yol açmaktadır (de la Torre & Douglas, 2004). Öğretim ile ilgili alınacak kararlarda madde parametreleri tahmini ve özelliklerin doğru sınıflandırılması çok büyük öneme sahiptir çünkü bunlar bilişsel tanılamada geçerli çıkarımların elde edilmesi için gerekli koşullardır (de la Torre, Hong & Deng, 2010).

BTM literatüründe farklı araştırmacılar tarafından bu alana katkı sunması beklenen bazı çalışmalar önerilmektedir. de la Torre, Hong ve Deng (2010), de la Torre ve Lee (2010) tarafından model parametrelerinin özellik dağılımı altında yatan karakteristik değişimlerden nasıl etkilendiklerinin araştırılmasının önemli olduğu belirtilmektedir. de la Torre, Hong ve Deng (2010), Huebner ve Wang (2011) adayların sınıflandırılmasında Q matris özellik sayısı, ideal test uzunluğu, kaydırma ve tahmin parametre düzeyi, özellik yapısı gibi değişkenlerin etkisinin incelenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca DeCarlo (2011a, 2012) farklı tip Q matrisler, çok sayıda özellikler ve diğer yüksek düzey yapılar arasındaki ilişkilerin araştırılmasına ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. de la Torre ve Douglas (2004), Hartz (2002), Junker ve Sijtsma (2001) parametrelere ilişkin genellemeler yapılabilmesi için gelecek çalışmaların diğer BTM'leri de dikkate alması gerektiğini ifade etmişlerdir (Akt: de la Torre, Hong & Deng, 2010; Rupp & Templin, 2008).

Bunların yanı sıra BTM literatüründe mevcut birçok model arasından en uygun modelin seçimi çok net değildir. Bu nedenle veri ile uyumlu bir kaç modelin olması durumunda en uygun model seçimi kritik bir konu haline gelmektedir (de la Torre & Lee, 2013). de la Torre (2011) madde ve test düzeyinde çoklu karşılaştırmalar için uyum iyiliği indeksleri (Akaike's information criterion (AIC), Akaike, 1973) ile uyum ölçülerini (Bonferroni düzeltme katsayısı gibi) inceleyen araştırmalar yapılmasının yararlı olacağını belirtmiştir.

Herhangi bir yetenek tanılama yaklaşımının, uygulanan bir sistemin parçası hâline gelmeden önce gerçek veri analizleri ile kapsamlı bir biçimde değerlendirilmesi gerekmektedir. Roussos, Templin ve Henson (2007) gelecekteki araştırmaların gerçek test düzenlemelerindeki veri setleri ile gerçek yeteneği tanılayıcı değerlendirmelerin öğretim ihtiyaçlarını içerdği ölçüde önemli olacağını ifade etmişlerdir. BTM'lerin gelişimi açısından geleneksel eğitimsel ve psikolojik modellere uyarlanan araştırmaların yürütülmesi devamlılık gerektiren bir süreçtir (Gierl & Leighton, 2007).

Bu amaçla tez kapsamında BTM'lerden DINA (Deterministic Inputs Noisy "And" Gate) ve RDINA (Reparameterized DINA), HODINA (Higher Order DINA) ve HORDINA (Higher Order RDINA) modelleri Q matris özellik sayısı, g (tahmin) ve s (kaydırma) parametre değerleri ve madde sayısı gibi değişen koşullar altında karşılaştırılmıştır.

Böylece daha güvenilir ve geçerli çıkarımların sağlanmasına, parametrelerin değerlendirilmesine ve uygun model seçimine yardımcı olunması hedeflenmektedir. Modeller ile ilgili kuramsal olarak ortaya konan bazı özelliklerin uygulamada ne derece gerçekleştiğinin, eksik kalan yönlerinin neler olduğunun ve parametrelerin karakteristik değişimlerden nasıl etkilendiğinin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunulması amaçlanmaktadır. DeCarlo (2011a) tarafından önerilen reparametrize modellerin araştırma kapsamında ele alınan tüm koşullar için DINA ve HODINA modeller ile eşdeğer parametre ve uyum indeksleri sağlayıp sağlayamayacağı test edilmek istenmektedir. Ayrıca araştırmacılar ve uygulayıcılar tarafından belirli modellerin istatistiksel özelliklerinin daha kolay anlaşılmasına, BTM'lerin pratikteki yararlarını sınırlandıran faktörlerin ortaya konulması ve bunlara ilişkin çözüm önerilerinin sunulmasına hizmet edilmesi düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Q matris özellik sayısı, madde sayıları ve madde parametre değerleri farklılaştığında DINA ve RDINA model ile HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen madde parametre, örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri ve uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?

1.3.1. Alt Problemler

- Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 3, madde sayısının 20, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,
 - a) g ve s madde parametre kestirimleri,
 - b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
 - c) AIC (Akaike Bilgi Kriteri) ve BIC (Bayesian Bilgi Kriteri) uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?
- Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 3, madde sayısının 30, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,
 - a) g ve s madde parametre kestirimleri,
 - b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
 - c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?
- Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 4, madde sayısının 20, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,
 - a) g ve s madde parametre kestirimleri,
 - b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
 - c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?
- Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 4, madde sayısının 30, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,
 - a) g ve s madde parametre kestirimleri,

- b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
 - c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?
- Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 5, madde sayısının 20, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,
 - a) g ve s madde parametre kestirimleri,
 - b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
 - c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?
- Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 5, madde sayısının 30, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,
 - a) g ve s madde parametre kestirimleri,
 - b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
 - c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?
- Gerçek veri setinde modellerden elde edilen,
 - a) g ve s madde parametre kestirimleri,
 - b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
 - c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?

1.4. Sayıtlar

Q matris geçerliğinin istatistiksel olarak analizi mümkün olmadığından gerçek veri seti için uzman görüşlerine dayandırılan Q matris geçerliğinin testteki özellikleri yansıttığı varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma kapsamında ele alınan BTM modelleri DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA model ile sınırlıdır. Benzetim koşullarında ele alınan özellik sayısı 3, 4, 5, madde sayıları 20, 30, g ve s madde parametre değer aralığı 0,1 ile 0,5 aralığında sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Kuramsal Temeli

BTM'ler Çoklu Sınıflama Modelleri veya Çoklu Sınıflamalı Örtük Sınıf Modelleri (Maris, 1999), Sınırlandırılmış Örtük Sınıf Modelleri (Haertel, 1989), Yapılandırılmış Madde Tepki Kuramı Modelleri (Rupp & Mislevy, 2007), Bilişsel Tanı Modelleri (Nichols, Chipman & Brennan, 1995) veya Bilişsel Psikometrik Modeller (Rupp, 2007) olarak da adlandırılmaktadır (Akt: Rupp & Templin, 2008; Rupp & Mislevy, 2007).

BTM'ler geleneksel madde tepki modellerinin bir uzantısıdır (Embretson & Reise, 2000; van der Linden & Hambleton, 1997). Tatsuoka (1983) tarafından ortaya atılan ve çok boyutlu MTK temeline dayanan BTM, madde tepki desenlerinin sınıflandırmasına ve birden fazla örtük değişkenin birlikte analizine imkan veren örtük sınıf analizinin genişletilmiş halidir (Lazarsfeld & Henry, 1968, Akt: von Davier, 2005).

BTM'ler gözlenemeyen çok sayıdaki bilgi ve yetenek değişkenlerini orijinal anlamlarını kaybetmeden gözlenebilir ve ölçülebilir özelliklere dönüştürebilmektedir (Tatsuoka, 2009). BTM literatüründe "yetenekler" genel olarak bilişsel özellikleri ya da ölçülen bileşenleri ifade etmekte ve "özellikler" (attribute) olarak tanımlanmaktadır. Bu anlamda özellik terimi bir bilişsel sürece, bilginin ifadesine, bilişsel işleme yeteneklerine, bilgi temsiline, sahip olunan yeteneğe ya da problem çözme adımına işaret edebilir (de la Torre, 2009a, 2011; de la Torre & Douglas, 2004; de la Torre, Hong & Deng, 2010; de la Torre & Lee, 2010; Roussos, Templin & Henson, 2007; Tatsuoka, 2009).

1990'lardan bu yana özellikler, yeterlikler, nitelikler, ya da yetenekler olarak adlandırılan çeşitli örtük karakteristiklere göre cevaplayıcıların profilini oluşturan istatistiksel modellerde bir artış görülmektedir. Psikometrik literatürde mevcut olan genel BTM modelleri ve bu modellerin mevcut parametrelerinin sınırlandırılması veya yeni parametreler eklenmesi ile elde edilen özel BTM modelleri Tablo 2'de verilmiştir (de la Torre, 2011; de la Torre & Lee, 2013; Gorin, 2007; Huebner & Wang, 2011; Roussos, Templin & Henson, 2007; Rupp & Mislevy, 2007; Rupp & Templin, 2008; von Davier, 2005; von Davier, DiBello & Yamamoto, 2006).

Tablo 2. Literatürde Mevcut Bazı Genel ve Özel BTM'ler

RSM	Rule-Space Methodology	Tatsuoka, 1983, 1985, 1995
LCA	Latent Class Analysis	Haberman, 1979; Haertel, 1989; Maris, 1999
AHM	Attribute Hierarchy Method	Leighton, Gierl & Hunka, 2004
DINA	Deterministic-Input Noisy "And" Gate	Haertel, 1984, 1989, 1990; Junker, 1999; Junker & Sijtsma, 2001
G-DINA	Generalized DINA Model ve General Diagnostic Model	de la Torre, 2011
LCDM	Log-Linear CDM	Henson, Templin & Willse, 2009
DINO	Deterministic Inputs Noisy "Or" Gate Model	Templin & Henson, 2006
NIDA	Noisy-Inputs Deterministic "And" Gate Model	de la Torre & Douglas, 2004; Junker, 1999; Junker & Sijtsma, 2001, Maris, 1999
NIDO	Noisy Input Deterministic "Or" Gate Model	Templin, Henson & Douglas, 2006
UM,	Unified Model	Bolt & Fu, 2004; DiBello, Stout & Roussos, 1995, 2007;
RUM,	Reparametrized Unified Model	Hartz, 2002; Hartz, Roussos & Stout, 2002; Templin, 2006; Templin & Henson, 2005; Templin, Roussos & Stout, 2003;
R-RUM	Reduced Reparametrized Unified Model (Fusion Model)	
BIN	Bayesian Inference Networks	Williamson, Almond, Mislevy & Levy, 2006
CMCLCM, DMCLCM	Conjunctive Multiple Classification Latent Class Model, Disjunctive MCLCM	Haberman, 1979; Haertel, 1989; Maris; 1999
GDM	General Diagnostic Model	von Davier, 2005; von Davier & Yamamoto, 2004a, 2004b;
MLTM	Multicomponent Latent Trait Model	Embretson, 1985
GLTM	General Component Latent Trait Model	Embretson, 1985

Birçok tanılayıcı model çoklu yetenek ya da niteliklerin varlığını veya yokluğunu temsil eden çok değişkenli ancak süreksiz bir örtük değişken varsaymaktadır. Yeteneklerin varlığı ya da yokluğu genellikle modelde bir Bernoulli (0/1) tesadüfi

değişken ile temsil edilir (von Davier, DiBello & Yamamoto, 2006). Modellerden birini diğerinden ayıran özellik tepkileri yapılandırırken özelliklerden nasıl yararlanıldığını belirleyen varsayımlardır (Chiu, 2008). Adayların görevler üzerinde çalışırken Q matriste listelenen yetenekleri nasıl kullandıkları ve bu yeteneklerin birbirleri ile nasıl bir etkileşim içerisinde olduğu "bağlayıcı" ve "telafi edici" olmak üzere iki kategoride incelenebilir. Bir görev üzerinde yeteneklerin "bağlayıcı" etkileşimi o görevin başarılı bir şekilde yerine getirilebilmesi için gerekli tüm yeteneklerin uygulanmasını gerektirir. Gerekli yeteneklerden herhangi birinin eksikliği görevin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesini engeller. Bir görev üzerinde yeteneklerin "telafi edici" etkileşiminde bir yetenek üzerinde yeterince yüksek düzeyde bir yeterlik diğer bir yetenek üzerindeki düşük düzey yeterliği telafi ederek başarılı bir görev performansı sağlayabilir (Roussos, Templin & Henson, 2007). Bilişsel değerlendirme modellerinde genellikle görevlerin gerçekleştirilmesi için tek bir strateji üzerine odaklanan bağlayıcı yaklaşımlar tercih edilmektedir (Junker & Sijtsma, 2001).

Tüm BTM'ler bir Q matrisin belirlenmesini gerektirirler (Tatsuoka, 1983, 1985; Akt: de la Torre, 2008; de la Torre, Hong & Deng, 2010; Henson & Douglas, 2005). Bu matriste her bir madde ayrı bir satırda, her bir özellik ise ayrı bir sütunda listelenir. Her bir hücre dikkate alınan madde için özelliğin gerekli olup olmadığını gösteren "0" veya "1" değerleri içerir. Eğer j maddesinin doğru cevaplanması için k özelliği gerekli ise Q matriste q_{jk} hücresi 1, değilse 0 olarak kodlanır. Q matris, n adet gözlenebilir test maddesi üzerindeki performansı k adet örtük özellik açısından açıklar. Q matris her bir madde için bilişsel ayrıntıları açık bir şekilde tanımlayan bir bilişsel tasarım matrisi olarak da görülebilir. Q-matris ölçme aracının tasarımını yansıtır ve araç için tanılayıcı geribildirim kalitesini belirleyen temel unsurdur. Test yapılandırma için bilişsel özellikler ya da özellik tasarımlarını içeren Q matris test geliştirmede önemli bir rol oynar (Chiu, 2008; DeCarlo, 2011a; de la Torre, 2009a; de la torre & douglas, 2004; de la Torre, Hong & Deng, 2010; de la Torre & Lee, 2010; Henson & Douglas, 2005; Huebner & Wang, 2011; Roussos, Templin & Henson, 2007; Rupp & Templin, 2008; Tatsuoka, 2009).

Tanılayıcı modeller temelde iki tür veriye ihtiyaç duymaktadır. Bunlar bir ölçme aracından elde edilen ikili, çoklu veya sürekli veriler ile her bir maddenin doğru

cevaplanabilmesi için hangi özelliklerin gerekli olduğu hakkındaki bilgilerdir (Rupp & Templin, 2008).

Araştırma kapsamında BTM'lerden DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ele alınmıştır.

1.6.1. DINA Model

Deterministic inputs noisy "and" gate (DINA) model, son yıllarda araştırmacılar tarafından çok ilgi gösterilen bir tanısal modeldir. Bu model çeşitli bilişsel tanı ve değerlendirme yaklaşımlarının temelini oluşturmaktadır. DINA model ve genel anlamda BTM'ler çoklu sınıflama modelleri ya da sınırlandırılmış örtük sınıf modelleri altında sınıflandırılabilir. DINA model bağlayıcı basit bir model olarak ele alınabilir çünkü cevaplayıcılar yeteneklerden herhangi birine ya da birkaçına sahip değilse maddeyi çözme olasılığı düşük iken tüm gerekli becerilere sahip olduklarında ise maddeyi cevaplama olasılıkları yüksektir. Gerekli özelliklerden birinin eksikliği diğer tüm özelliklerin eksikliğine eşdeğerdir ve eşit başarı olasılığına sahiptir. DINA model EM algoritması ya da Markov Chain Monte Carlo (MCMC) algoritması kullanılarak gerçekleştirilebilir (Chiu, 2008; de la Torre, 2008; de la Torre & Douglas, 2004; von Davier, 2011, Rupp & Templin, 2008; Junker & Sijtsma, 2001; Henson & Douglas, 2005; Huebner & Wang, 2011; Zang, DeCarlo & Ying, 2013).

DINA modelde i. adayın j maddesi için gerekli özelliklere sahip olup olmadığı η_{ij} ile ifade edilmektedir.

$$\eta_{ij} = \prod_{k=1}^K \alpha_{ik}^{q_{jk}}$$

İdeal tepki olarak da adlandırılan η_{ij} her bir adayın bilgi ya da performans durumundan görev performansının tesadüfî olmayan bir kestirimini temsil eder. Bu nedenle model her bir madde için öğrencileri maddeyi doğru cevaplamak için gerekli tüm özelliklere sahip öğrenciler ve gerekli özelliklerden en az birine sahip olmayan öğrenciler olmak üzere iki kategori içerisinde sınıflandırır. Örtük tepki η_{ij} , 1 veya 0 değeri alır. Bir öğrencinin j maddesi için gerekli tüm özelliklere sahip olması durumunda $\eta_{ij} = 1$ ve j maddesi için gerekli özelliklerin en az birinin eksik olması durumunda $\eta_{ij} = 0$ olur (de la Torre, 2009a; de la Torre, Hong & Deng, 2010; de la Torre & Lee, 2010).

J maddesine doğru tepki için gerekli parametreler g_j ve s_j ile ifade edilmektedir. g_j tahmin parametresi j maddesi için gerekli tüm yeteneklere sahip olmayan bir adayın maddeye doğru cevap verme olasılığıdır. s_j kaydırma parametresi ise j maddesi için gerekli tüm yeteneklere sahip olan bir adayın maddeyi yanlış cevaplama olasılığıdır. (de la Torre & Douglas, 2004; 2008; Huebner & Wang, 2011). Model j maddesi için sadece gerekli tüm yeteneklere sahip bir aday için başarı olasılığını $(1-s_j)$ olacak şekilde belirler; geriye kalan tüm adayların başarı şansı g_j 'ye eşit olacaktır (Huebner & Wang, 2011).

Sinyal algılama teorisi terminolojisi ile g_j "yanlış alarm"ın olasılığı, $1-s_j$ çarpmanın olasılığı ve s_j "ıskalama" olasılığı şeklinde ifade edilebilir (DeCarlo, 2011a, 2012). s_j ve g_j parametreleri aşağıdaki şekilde tanımlanır.

$$s_j = P(Y_{ij} = 0 | \eta_{ij} = 1) \text{ ve } g_j = P(Y_{ij} = 1 | \eta_{ij} = 0)$$

j. madde için madde tepki fonksiyonu şu şekilde yazılabilir,

$$P(Y_{ij} = 1 | \alpha) = (1 - s_j)^{\eta_{ij}} g_j^{1-\eta_{ij}} \quad (1)$$

DINA modelin ortak olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$L(s, g; \alpha) = \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^J [(1 - s_j)^{y_{ij}} s_j^{1-y_{ij}}]^{\eta_{ij}} [g_j^{y_{ij}} (1 - g_j)^{1-y_{ij}}]^{1-\eta_{ij}} \quad (2)$$

DINA model göz önüne alınan özellik sayısı ne olursa olsun her bir madde için sadece iki parametre gerektirir. Aşırı tutumlu ve kolay yorumlanabilir bir modeldir, basitliğine rağmen iyi model uyumu sağlamaktadır (de la Torre & Douglas, 2004, 2008).

1.6.2. RDINA (Reparametrize DINA) Model

DINA model en kolay örtük sınıflı bir lojistik regresyon modeli olarak reparametrize edilebilir. RDINA modelin elde edilmesi DeCarlo'nun (2011a) orijinal tanımlaması ile verilmiştir. g_j 0-1 aralığında pozitif değerler veren bir fonksiyon ile yer değiştirebilir. Örneğin,

$$p(Y_{ij} = 1 | \eta_{ij} = 0) = \exp(f_j) / [1 + \exp(f_j)]$$

eşitliği gerekli beceriye sahip olmayan bir adayın maddeye doğru cevap verme olasılığını (yanlış alarm) vermektedir ve logit fonksiyon $\log[p/(1-p)]$ kullanılarak daha basit bir şekilde yazılabilir.

$$\text{logit } p(Y_{ij}=1|\eta_{ij}=0) = f_j$$

f_j parametresi yanlış alarmın log odds'udur. Benzer şekilde "çarpma"nın log oddsu aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\text{logit } p(Y_{ij}=1|\eta_{ij}=1) = f_j + d_j$$

d_j yanlış alarma karşı çarpmanın log odds oranını verir ve maddenin gerekli yeteneği olan ve olmayan adayları ne kadar iyi ayırt ettiğini yansıtır.

Yukarıdaki iki eşitlik tek bir model olarak yazılabilir,

$$\text{logit } p(Y_{ij}=1|\eta_{ij}) = f_j + d_j\eta_{ij}. \quad (1)$$

Bu eşitlik örtük sınıflı bir lojistik modeldir. Bu eşitlikte maddeler, yetenek setlerini ayırt edici olarak görev yaparlar. f_j parametresi gerekli yeteneğe sahip olmayan bir adayın j maddesini doğru cevaplama olasılığı olan yanlış alarmın log oddsunu verir.

Eşitlik 1'de verilen model bir çeşit örtük sınıf sinyal algılama modelidir (DeCarlo, 2002, 2005). Junker ve Sijtsma (2001) tartışmalarında DINA modelin temelde "gürültülü gözlemlerden" yetenek kümelerini algılama için "basit sinyal algılama modeli" olduğunu ifade etmişlerdir (Akt: DeCarlo, 2011a).

Eşitlik 1'de verilen ifade DINA modelin basit bir reparametrize halidir. Eğer modelin orijinal olasılık formülü tercih edilirse RDINA parametrelerinden DINA model parametreleri kolayca elde edilebilir. Özellikle tahmin parametresi,

$$g_j = \exp(f_j)/[1 + \exp(f_j)]'dir.$$

Kaydırma parametresinin 1'den farkı alınırsa,

$$(1 - s_j) = \exp(f_j + d_j)/[1 + \exp(f_j + d_j)]$$

Örtük özellikler vektörü α Eşitlik 1'e dâhil edilerek,

$$\text{logit } p(Y_{ij}=1|\alpha) = f_j + d_jh(\alpha_i, q_j) \quad (2)$$

elde edilebilir. RDINA model sınırlandırılmış örtük sınıf modelin ilk kısmı olarak görülebilir. Modelin ikinci kısmı yetenekler ile ilgilidir. Dikkat edilirse temel veri J

maddeleri için gözlenmiş cevap desenleridir (örn. her bir madde için doğru ya da yanlış), yani $p(Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{ij})$. Eşitlik 2'in koşullu tepki olasılıklarına karşı cevap deseni olasılıklarına ilişkin bir örtük sınıf modeli,

$$p(Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{ij}) = \sum_{\alpha} p(\alpha) p(Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{ij} | \alpha)$$

α 'nın değerleri üzerindeki toplamıdır (örn., K yetenek için 2^K desen). Yukarıdaki eşitlik basit bir örtük sınıf analizi ifadesidir. Bu eşitlikte tepki vektörünün koşulsuz olasılığı, örtük sınıflar üzerinde koşullu olasılıkların ağırlıklandırılmış bir toplamıdır. Koşullu cevap olasılıklarının yerel bağımsız olduğu varsayımı ile,

$$p(Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{ij} | \alpha) = \prod_j p(Y_{ij} | \alpha),$$

elde edilir. $p(Y_{ij} | \alpha)$, logit bağıntısının tersi kullanılarak Eşitlik 2'den elde edilir. Son olarak $p(\alpha)$ için bağımsızlık varsayımı ile aşağıda verilen eşitlik elde edilir.

$$p(\alpha) = p(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k) = \prod_k p(\alpha_k)$$

$p(\alpha_k)$ için burada kullanılan model aşağıdaki gösterim ile ifade edilebilir.

$$p(\alpha_k) = \exp(b_k) / [1 + \exp(b_k)] \quad (3)$$

Eşitlikte yer alan b_k madde güçlük parametresidir.

1.6.3. HODINA (Yüksek Düzey DINA) Model

Eğitim alanındaki uygulamalarda yüksek düzey örtük özellik θ , belirli bir alanda geniş anlamda tanımlanmış bir genel yeterlik, yeterlilik veya genel yetenek olarak yorumlanabilir. Bununla birlikte bilişsel tanılama amacıyla kullanılan çoğu testte az sayıda genel yeteneğin ölçüldüğü görülebilir (de la Torre, 2009a).

Bir adayın özelliklerin her birine hâkimiyetinin olasılığı, adayın genel yeteneği θ tarafından belirleniyorsa örtük sınıfların yüksek düzeyli bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. Birçok durumda yetenekler arasında yüksek düzey bir yapı bulunmaktadır. Bunu ayırt etmenin bir yolu, yüksek düzey DINA model kullanmaktır. Bir adayın genel yeteneği θ dikkate alındığında özelliklerin yerel bağımsız olabileceği varsayılır. Burada özellikler ve genel yetenek θ arasındaki ilişki geleneksel MTM'lerdeki maddeler ve örtük yeterlik arasındaki ilişki ile benzerdir. Yüksek düzeyli θ değerine sahip adayların düşük düzey θ değerine

sahip adaylara kıyasla örtük özelliklere sahip olma olasılıkları daha yüksektir (DeCarlo, 2011a; de la Torre & Douglas, 2004).

De la Torre ve Douglas (2004) niteliklerin bileşik dağılımı için bir IRT model ekleyerek DINA modeli genişletmişlerdir. Sonuç olarak çeşitli bilişsel niteliklerin bir ya da daha fazla genel yeteneğe bağımlı olduğunu varsayan yüksek düzeyli DINA modeli elde etmişlerdir. Yüksek düzeyli DINA model belirli özellikler üzerinden adayları sınıflandırmada ve aynı zamanda genel yeteneklerinin kestirilmesinde kullanılmaktadır (Li, 2008).

DINA modelde yeteneklerin ortak dağılımı çok terimli dağılıma dayanırken, HODINA model bir yüksek düzey örtük yeterliğe dayanmaktadır. DINA kestirimi moda (diğer bir ifade ile maksimuma) dayalı iken, HODINA kestirimi ise ortalamaya (beklenen değer) dayalıdır. HODINA model madde parametre kestirimleri için MCMC algoritmasını kullanılırken, DINA model ise EM algoritmasını kullanmaktadır. MCMC için parametre kestirimleri ve standart hatalar, sonsal ortalamalar ve standart sapmalar hesaplanarak elde edilmektedir. De la Torre ve Douglas (2004) önerdikleri HODINA model için MCMC algoritmasının güvenilir parametre kestirimleri sağladığını belirtmişlerdir (de la Torre & Douglas, 2004; de la Torre, 2009a). Aşağıda verilen model

$$p(\alpha) = p(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_K) = \prod_k p(\alpha_k)$$

bağımsızlık varsayımı ile yüksek düzey bir yapıyı dahil eder. Özellikle, yeteneklere sahip olma olasılığının, genel yetenek θ gibi yüksek düzey sürekli bir faktöre bağımlı olduğu varsayılabilir.

$$p(\alpha) = \int_{\theta} p(\alpha|\theta)p(\theta)d(\theta)$$

$p(\alpha|\theta)$ yüksek düzey model tarafından verilir. Yüksek düzey model özellikle yeteneklerin θ üzerinde koşullu bağımsız olduğu varsayımı ile aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$p(\alpha|\theta) = p(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_K|\theta) = \prod_k p(\alpha_k|\theta)$$

Yüksek düzey model yetenekler için aşağıdaki eşitliği kullanır.

$$p(\alpha_k|\theta)=\exp(b_k+a_k\theta)/[1+\exp(b_k+a_k\theta)]$$

Eşitlikte b_k madde güçlük parametresi ve a_k madde ayırt edicilik parametresidir. Model K yetenekleri arasındaki birlikteliği açıklamak için bir örtük sürekli değişken (θ) içermektedir. Modelin düşük düzeyli kısmı DINA model ile ve yüksek düzeyli kısmı ise 2PL model ile aynıdır (DeCarlo, 2011a; Li, 2008; Zhang, DeCarlo & Ying, 2013)

1.6.4. HORDINA (Yüksek Düzey Reparametrize DINA) Model

DINA model reparametrize edilerek örtük sınıflı bir lojistik model karşılığı RDINA model elde edilmektedir. HODINA modelde olduğu gibi bir adayın özelliklerin her birine hakimiyet olasılığının adayın genel yeteneği θ tarafından belirlendiği durumlar için, yüksek düzey modele örtük sürekli değişken θ dahil edilir. Böylece yüksek düzey reparametrize DINA model (HORDINA) elde edilir.

1.6.5. RDINA ve HORDINA'nın Örtük Sınıf Modeller Olarak Gerçekleştirilmesi

RDINA ve HORDINA modeller lojistik modellerle uyum gösteren yazılımlarla kolayca gerçekleştirilebilir. Ayrıca daha genel olarak genelleştirilmiş doğrusal modeller ile örtük kestiriciler kullanan yazılımlar LEM (Vermunt, 1997), LatentGold (Vermunt & Magidson, 2005) ve diğer yazılımlar (Örn., GLLAMM; Rabe-Hesketh, Skrondal & Pickles, 2004) ile de gerçekleştirilebilir (Akt: DeCarlo, 2011a, 2012).

HORDINA model analizlerinde MCMC yerine PME (Posterior Mode Estimation) kullanılmıştır. PME tam Bayesian yaklaşımına (MCMC) göre daha az hesap yoğunluğuna sahiptir, sadece sonsal dağılım tepe değerinin belirlenmesine ihtiyaç duymaktadır (DeCarlo, 2011a).

Bir testte yer alan maddelerden her biri için Eşitlik 2 kullanılarak eşitlikler kümesi yazılabilir. Dört maddeden oluşan bir testte her bir maddeyi çözmek için gerekli yetenekler Tablo 3'te ki gibi verilmiş olsun.

Tablo 3. Maddeler İçin Gerekli Yetenekler

<i>Madde No</i>	<i>Gerektirdiği yetenek</i>
1	$\alpha_4, \alpha_6, \alpha_7$
2	α_4, α_7
3	α_4, α_7
4	$\alpha_2, \alpha_3, \alpha_5, \alpha_7$

Tablo 3'te verilen özellikler ve Q matris kullanılarak ilk dört madde için eşitlikler aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\text{logit } p(Y_{i1}=1|\alpha) = f_1 + d_1 \alpha_{i4} \alpha_{i6} \alpha_{i7},$$

$$\text{logit } p(Y_{i2}=1|\alpha) = f_2 + d_2 \alpha_{i4} \alpha_{i7},$$

$$\text{logit } p(Y_{i3}=1|\alpha) = f_3 + d_3 \alpha_{i4} \alpha_{i7},$$

$$\text{logit } p(Y_{i4}=1|\alpha) = f_4 + d_4 \alpha_{i2} \alpha_{i3} \alpha_{i5} \alpha_{i7}, \quad (4)$$

Eşitlik 4'te Q matris tarafından her bir madde için belirlenen yetenekler açık bir şekilde görülmektedir. Ayrıca bu eşitlik her bir madde için eklenen f_j ve d_j parametrelerinin belirli yetenekler üzerinde koşullu olduğunu açıkça göstermektedir. d_j bir maddenin gerekli yetenekler kümesinin varlığı ve yokluğunu ne kadar iyi ayırt ettiğini ifade etmektedir. α_{ik} , örtük özellikler birbiri ile çarpıldığında 0 veya 1 değerini almaktadır. Eşitlik örtük ikili yetenekler için bileşenlerin çarpımsal etkileşimi ile DINA modelin bağlayıcı yanını göstermektedir. Yüksek düzey model için bir örtük sürekli değişken "θ" modele dahil edilmektedir (DeCarlo, 2011a).

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

DINA model terimi geçmemesine rağmen bu modelin ikili yeteneklerin saptanması ve sınırlandırılmış örtük sınıf analizine dayanan uzantıları Haertel'in (1984, 1989), olasılıksal modeller olarak ele alınması Macready ve Dayton'un (1977), çoklu sınıflama örtük sınıf modelleri adı altında ise Maris'in (1999) çalışmalarında bulunabilir. Sınırlandırılmış örtük sınıf analizi terimi yerine Junker ve Sijtsma (2001) tarafından DINA terimi kullanılmaya başlanmıştır. DINA model ve uzantılarının ele alındığı çalışmalarda de la Torre'nin (2008, 2009a, 2009b, 2011) önemli katkıları olmuştur. Öne çıkan diğer çalışmalar ise de la Torre ve Douglas (2004, 2008), de la Torre, Hong ve Deng (2010), de la Torre ve Lee (2010, 2013), DeCarlo (2011a, 2012), Henson ve Douglas (2005), Huebner ve Wang, (2011), Tatsuoka (1983, 1990, 2009), Roussos, Templin ve Henson, (2007), Rupp ve Templin (2008) tarafından gerçekleştirilmiştir.

DINA model ve onun uzantılarına dayanan çeşitli BTM'lerin değişen koşullar altında karşılaştırılmasına ilişkin alan yazında yer alan araştırmalar aşağıda verilmiştir.

Q matris genellikle uzman yargıları ile belirlendiğinden matrisin bazı elemanları hakkında belirsizlikler olabilmektedir. Bu belirsizliğin saptanabilmesi için DeCarlo (2012) tarafından DINA modelin bir Bayesian uzantısı (RDINA ve HORDINA) önerilmektedir. Yaklaşımın temelinde Q matrisin bazı elemanları tesadüfi yolla belirlenmiş, ardından sonsal dağılımdan bu duruma ilişkin bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Öne sürülen yaklaşım, benzetim çalışmalarında Q matrisin bazı elemanları hakkında belirsizlikler olması durumunda, gerçek Q matrisi elde edebilmiştir. Bayesian yaklaşımının genel anlamda, hangi madde için yeteneklerin eklenip çıkarılması gerektiğinin belirlenmesinde yardımcı olduğu belirtilmiştir.

DeCarlo (2011a) tarafından DINA ve HODINA modeller yerine örtük sınıf analizi yazılımları ile kolayca gerçekleştirilebilecek lojistik formülasyonları olan Reparametrize DINA ve Yüksek Düzey Reparametrize DINA (HORDINA) modeller önerilmiştir. Model kestirimi için MCMC yöntemi ile tam bir Bayesian yaklaşımı yerine, basit bir alternatif olan kısmi Bayesian yaklaşımı ile sonsal mod kestirimi kullanılmıştır. Q matrise eklenen ilgisiz bir yetenek RDINA model tarafından ayırt edilebilmiştir. Hem RDINA hem de RHORDINA (sınırlandırılmış HORDINA)

modellerinden elde edilen parametre kestirimleri g ve s değerlerine dönüştürüldüğünde, de la Torre ve Douglas (2004) tarafından elde edilen değerlere benzer sonuçlar elde edildiği ifade edilmiştir.

de la Torre (2011) DINA model varsayımlarını biraz yumuşatarak genelleştirilmiş DINA modeli sunmuştur. Bu model benzetim ve gerçek veri ile test edilmiştir. Toplamsal BTM (A-CDM), DINA ve DINO modeller için veri üretilmiş ve veri için model yeterliği Wald testi ile incelenmiştir. Veri DINA ve DINO modeller kullanılarak üretildiğinde tüm önem düzeyleri için A-CDM'in yeterliği Wald istatistiği ile değerlendirilmiş ve anlamlı bulunmuştur.

Huebner ve Wang (2011) adayların sınıflandırılmasında kullanılan en çok olabilirlik kestirimi (MLE) ve maksimum bir sonsal (MAP) sınıflama yöntemleri ile beklenen bir sonsal (EAP) yöntemini karşılaştırmışlardır. Yöntemlerin çeşitli kıstaslara göre sınıflama doğruluğunu değerlendirmek için DINA model kullanılmıştır. Tüm koşullarda MLE/MAP sınıflandırma yöntemi, EAP'a göre tüm K yetenekleri üzerinde daha fazla adayı doğru biçimde sınıflandırmıştır.

de la Torre, Hong ve Deng (2010) DINA model için özellik sınıflama doğruluğu, tahmin ve kaydırma parametre kestirimleri doğruluğu ve kesinliği üzerinde örtük sınıf yapıları, önsel tipi, örneklem büyüklüğü, kestirim yöntemi, tahmin ve kaydırma parametre düzeylerinin etkilerini araştırmışlardır. Benzetim sonuçları tam Bayes yaklaşımının en doğru sonuçlara, önsel dağılım ile örtük sınıf yapılarının uyduğu durumda ulaşıldığını göstermiştir. Örneklem büyüklüğü artışının, madde parametre kestirimindeki değişkenliği ve yanlılığı azalttığı belirtilmiştir. Yapılandırılmamış önsel ve deneysel Bayes birlikteliği değişen koşullar altında, tam Bayes yaklaşımına göre daha tutarlı sonuçlar üretmiştir. Düşük örneklemelerde bile DINA model parametrelerinin doğru kestirildiği ifade edilmiştir. Önsel dağılım, kestirim yöntemi, tahmin ve kaydırma parametre düzeylerinin özellik yanlış sınıflama oranını minimize eden bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

de la Torre ve Lee (2010) BTM'lerden DINA modelin parametre değişmezliğini incelemiştir. Farklı özellik dağılımlarını kapsayan benzetim verileri üretilmiştir. Model veri uyumu mükemmel olduğunda DINA model parametrelerinin, mutlak değişmez olduğu belirtilmiştir. Gerçek kesirli çıkarma verisinde ise değişen örtük

özellik dağılımlarına ilişkin, madde parametre tahminlerinde tutarsızlıklar görüldüğü ifade edilmiştir.

de la Torre (2009a) DINA modelin eğitici bir sunumunu yaptığı çalışmasında, EM ve MCMC algoritmalarını kullanarak DINA model parametrelerini kestirmiştir. Gerçek ve benzetim verileri DINA ve HODINA modeller ile analiz edilmiştir. Her iki modelden de önemli ölçüde benzer sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir.

BTM modeller genellikle ikili kodlanmış veya ikili hale dönüştürülmüş verilere uygulanmaktadır. Bu durumda çoktan seçmeli verilerin içerdiği çeldiricilere ilişkin tanılayıcı bilgiler ihmal edilmektir. Bu veri tipi için de la Torre (2009b) tarafından MC-DINA model önerilmiştir. Geleneksel DINA model ile karşılaştırıldığında MC-DINA model daha iyi bir sınıflama oranı sağlamıştır. Ancak modelin büyük örneklem büyüklüğü gerektirmesi ve bir uyum iyiliği testinin bulunmaması dezavantajlı yönü olarak belirtilmiştir.

de la Torre ve Douglas (2008) benzetim verisi ve kesirli çıkarma verisine DINA model, NIDA model ve problem çözme için çoklu stratejileri mümkün kılan bir DINA model uzantısını uygulamışlardır. Bu modellerden her biri için, yetenek hâkimiyeti göstergelerinin ortak dağılımı, tek bir sürekli yüksek düzey örtük özellik kullanılarak modellenmiştir. Modelleri karşılaştırmak ve uyum iyiliğini değerlendirmek için birkaç teknik tartışılmıştır. Analiz sonuçlarına göre genel ölçüler, her iki DINA model içinde herhangi bir kanıt sağlamasa bile tutuculuk prensibine göre, tek stratejili DINA modelin çok stratejili DINA modele tercih edilebileceği ifade edilmiştir. Gerçek kesirli çıkarma verisi için ise en iyi uyumu yüksek düzey tek stratejili DINA model sağlamıştır.

Rupp ve Templin (2008) Q matrisin yanlış belirlenmesinin, DINA model parametre kestirimleri ve yanlış sınıflama oranları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bir Q matriste özellikler yanlışlıkla atlandığında, yanlış belirlenen madde için kaydırma parametresi en yüksek kestirim değerine ulaşmıştır. Özellikler belirli bir madde için gereksizce Q matrise eklendiğinde ise, tahmin parametresi yanlış belirlenmiş madde için en yüksek kestirim değerine ulaşmıştır.

Henson ve Douglas (2005) adayların sınıflandırılmasında kullanılan bir maddenin ne kadar bilgilendirici olduğunun ölçüsüne ilişkin olarak, Kullback-Leibler bilgisine dayalı bir genel BTM indeksi önermişlerdir. İndeksin etkililiği DINA ve RUM

modeller kullanılarak kalibre edilen maddelerle araştırılmıştır. Aynı madde havuzundan tesadüfi olarak yapılandırılan testler karşılaştırıldığında, BTM indeks sınıflama oranlarında kayda değer ilerlemeler sağlandığı belirtilmiştir.

de la Torre ve Douglas (2004) BTM'de ikili özelliklerin birleşik dağılımının belirlenmesi için yüksek düzey örtük özellikleri önermişlerdir. Bu yaklaşım özellikleri sınav performansı için belirlenmiş gerekli bilgiler olarak görür ve modellenen bu özellikler, madde tepki modellerindeki örtük özellik θ 'ya benzer. Çalışma kapsamında DINA, HODINA, LLM (Linear Logistic Model) ve 2PL modeller değişen koşullar altında karşılaştırılmıştır. DINA model kullanılarak elde edilen kestirimlerin standart sapmaları, LLM'e göre daha düşük çıkmıştır. LLM ile MCMC algoritması kullanımı, DINA model kadar kararlı ve doğru parametre kestirimleri sağlamamıştır. DINA ve HODINA model için madde parametre kestirimleri oldukça benzer olmasına rağmen, belirli özellikler ile adayların kestirilen oranları oldukça farklı çıkmıştır. DINA model ile özelliklerin tamamına yakınında, daha yüksek kestirim değerleri elde edilmiştir. Yüksek düzey model, DINA modele göre neredeyse tüm maddeler için daha iyi uyum sağlamıştır. 2PL model ve HODINA model kullanılarak ayrı ayrı hesaplanan θ yetenek kestirimleri arasında 0.96 düzeyinde bir korelasyon elde edilmiştir. Böylece daha özellikli bilgi durumları ve bir örtük genel yeteneğin, tek bir analiz ile aynı veri setinden elde edilebileceği belirtilmiştir.

Junker ve Sijtsma (2001), BTM'lerin varsayımları ve parametrik olmayan IRT ile ilişkilerini araştırdıkları çalışmalarında, gerçek bir veri setine DINA ve NIDA modelleri uygulamışlardır. Çalışma sonucunda bağlayıcı DINA ve NIDA modellerin, standart IRT varsayımlarının çok boyutlu genelleştirilmiş haline benzer biçimde, tatmin edici sonuçlar sağladığını ifade etmişlerdir.

Türkiye'de DINA modeli ilk kez ele alan ve önemli katkılar sunan araştırmalar Başokçu (2010, 2011, 2012) tarafından yapılmıştır. Ardından Sünbül'ün (2013) çalışması yer almıştır.

Sünbül (2013) doktora tez çalışmasında, BTM'lerden DINA ve DINO modellerde parametre kestirimini ve sınıflama tutarlılığını etkileyen faktörleri (örneklem büyüklüğü, özellikler arası korelasyon, özellik sayısı, madde sayısı, s ve g parametre düzeyleri) incelemiştir. Sonuç olarak hem g ve s parametre kestirimleri,

hem de madde uyumu hesaplamalarında ele alınan tüm faktörlerin her koşul düzeyinde, DINA modelin DINO modele göre daha düşük parametreler sağladığını belirtmiştir.

Başokçu (2012) DINA model ile elde edilen madde ayırıcılık indeksinin, evrenden çekilen aynı büyüklükteki alt örneklemelerden ve örneklem büyüklüğünden nasıl etkilendiğini incelemiş ve DINA model ile geleneksel yöntemlerden elde edilen sonuçları karşılaştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre DINA model, hem evrenden aynı büyüklükte farklı örneklemeler çekildiğinde, hem de örneklemdeki eleman sayısı azaldığında geleneksel yöntemle göre daha az değişen ayırıcılık değerleri sağlamıştır. Ayrıca geleneksel yöntem ve DINA model tarafından aynı maddeler için farklı ayırıcılık kararlarının verildiği durumların gözlemlendiği ifade edilmiştir.

Başokçu (2011) doktora tez çalışmasında bağıl ve mutlak değerlendirme ile DINA Modele göre yapılan sınıflamaların geçerliğini karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda mutlak ölçütle, DINA model arasında bütün grup için yapılan sınıflamalarda toplam %16,5 uyumsuzluk olduğu belirlenmiştir. Bağıl ölçüt kullanılarak yapılan değerlendirme ve DINA modele göre yapılan sınıflamalar arasındaki uyumsuzluğun %20 olduğu belirtilmiştir.

Başokçu (2010) öğrencilerin öğrenme düzeyi ve öğrenme eksikliklerini belirlemek amacıyla KTK'ya dayalı yöntemler ile DINA modeli karşılaştırmıştır. DINA modelle belirlen özelliklere sahip olan öğrenci oranlarıyla, bölümlerin başarı oranlarının daha uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda DINA modelin geleneksel yöntemle göre, bölüm başarı oranları göz önüne alındığında, öğrenme eksiklerini belirleme hakkında daha çok bilgi verdiği belirtilmiştir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma kapsamında DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA bilişsel tanı modellerinin Q matriste yer alan özellik sayısı, g-s madde parametre değerleri ve madde sayısının farklı koşulları altında karşılaştırılması amaçlanmıştır. Benzetim ve gerçek veri seti üzerinden yürütülen bu çalışma, bütüncü bir yaklaşıma sahiptir. Gerçek veri setinden elde edilen bulgular ile mevcut bir durumu ortaya koyması bakımından betimsel (Karasar, 1999) olarak ele alınabilecek bu çalışma, aynı zamanda 150 farklı koşulun (Q matris özellik sayısı (3, 4, 5), g (0,1-0,5) ve s (0,1-0,5), madde sayısı (20, 30) oluşturulması bakımından bir benzetim çalışmasıdır.

3.2. Veri Üretimi

BTM literatürü incelendiğinde çeşitli araştırmacılar (örn., de la Torre 2008, 2009a, 2009b, 2011; de la Torre & Douglas, 2004, 2008; de la Torre, Hong & Deng, 2010; de la Torre & Lee, 2010, 2013) DINA, HODINA ve MC-DINA model gibi BTM'ler için veri üretimi amacı ile Doornik (2002) tarafından geliştirilen, bir nesne tabanlı matematiksel programlama dili Ox'u kullanmışlardır. Araştırma kapsamında, veri üretimi için Ox yazılımı tercih edilmiştir. Veri üretiminde kullanılan kodlar de la Torre'den alınmış (de la Torre ile kişisel iletişim, 10 Temmuz 2015), gerekli düzenlemeler yapılarak kullanılmıştır.

3.2.1. Verilerin elde edilmesi

Araştırmada hem benzetim, hem de gerçek veri seti kullanılmıştır. Önce benzetim, sonrasında gerçek veri setine ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.2.1.1. Benzetim koşulları

Araştırma kapsamında DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü, madde parametreleri ve uyum istatistikleri; Q matriste yer alan özellik sayısı, testte yer alan madde sayısı ve madde parametre değerlerine göre karşılaştırılmıştır.

Q matris yapısı

de la Torre (2008, 2011), de la Torre ve Douglas (2008) Q matriste her bir özelliği ölçen aynı sayıda madde olmasına ve birden fazla özelliği ölçen maddelerin eşit sayıda olmasına dikkat ederek, Q matrisin dengeli bir şekilde yapılandırıldığını belirtmişlerdir. Rupp ve Templin (2008) Q matris oluşturulurken bir özelliği ölçen ortalama madde sayısına ve maddeler tarafından ölçülen ortalama özellik sayısına dikkat edildiğini ifade etmişlerdir. de la Torre, Hong ve Deng (2010) Q matriste her bir özelliğin aynı sayıda madde tarafından ölçülmesine ve bir özelliği ölçen maddelerin aynı düzeni takip etmesinin sağlanmasını dikkate aldıklarını belirtmişlerdir.

Literatür ile uyum açısından tez çalışması kapsamında Q matriste yer alan her bir özelliğin aynı sayıda madde tarafından ölçülmesine öncelik gösterilmiştir. Ayrıca birden fazla özelliği ölçen maddelerin eşit sayıda olmasına dikkat edilmiştir. Bu şartın sağlanamadığı durumlarda birbirine en yakın değerlerde olması göz önünde bulundurularak dengeli bir Q matris dağılımı gözetilmiştir.

Özellik sayısı

de la Torre ve Lee (2010, 2013), de la Torre (2009a, 2011), de la Torre ve Douglas (2004, 2008) DINA model analizi için Q matriste yer alan özellik sayısını 5, Huebner ve Wang (2011) çalışmalarında özellik sayısını 4 ve 6 olarak ele almışlardır. Chiu (2008) ise benzetim verisinde gerekli özellik sayısını 3 ve 4 olarak belirlemiştir.

de la Torre ve Douglas (2004) çoklu sınıflama modelleri literatürünü incelediklerinde, uygulama örneklerinde bazı araştırmacılar (örn., Bolt & Fu, 2004; Hartz, 2002; Henson & Templin, 2006; Maris, 1999) tarafından en çok 4-8 arası özelliğin kullanıldığını ifade etmişlerdir. de la Torre ve Douglas (2004) pratik açıdan bu sayıların küçük görünmesine rağmen, istatistiksel açıdan çok sayıda özellik ve maddelerin uzun çalışma zamanı gerektireceğini belirtmişlerdir.

Literatür ile uyum gözetilerek tez kapsamında özellik sayıları 3, 4 ve 5 olarak belirlenmiştir.

Madde sayısı

BTM literatürü incelendiğinde, G-DINA, DINA ve HODINA modelleri üzerinde yapılan çalışmaların çoğunda madde sayısının 20 olduğu (Chiu, 2008; de la Torre & Douglas, 2008; de la Torre & Lee, 2010; Henson & Douglas, 2005), ancak 30, 40 ve 80 olan çalışmaların da bulunduğu (Chiu, 2008; de la Torre, 2008, 2009a, 2011; de la Torre & Douglas, 2004; de la Torre & Lee, 2010, 2013) görülmüştür. Bu çalışmada hem literatür ile hem de gerek sınıf içi, gerekse büyük ölçekli sınavların alt testlerinde sorulan madde sayıları ile uyum sağlamak amacıyla madde sayıları 20 ve 30 olarak belirlenmiştir.

Tahmin (g) ve kaydırma (s) parametresi değerleri

Huebner ve Wang (2011) DINA model için g ve s parametresi düzeylerini sırası ile 0,05-0,30, 0,20-0,45 aralığında elde etmişlerdir. Cheng'in (2009) eyalet okuma testi analizi sonucunda g ve s ortalama değerlerini sırası ile 0,58, 0,07 olarak elde ettiğini belirtmişlerdir. de la Torre, Hong ve Deng (2010) ürettikleri benzetim verisinde düşük düzey tahmin ve kaydırma parametreleri için 0,05-0,15 aralığını, yüksek düzey için 0,20-0,30 aralığını tercih etmişlerdir. de la Torre ve Lee (2010), s ve g parametre düzeylerini $s=g=0,10$ ve $s=g=0,25$ olarak belirlemişlerdir. de la Torre (2008, 2009a) DINA model ve parametre kestirimini detaylı bir biçimde sunduğu çalışmasında, ürettiği benzetim verisinde g ve s parametre düzeylerini 0,2 olarak belirlemiştir. Chiu (2008) ise s parametresi düzeylerini 0-0,15, ve g parametresi düzeylerini 0-0,3 aralığında belirlemiştir. Henson ve Douglas (2005), DINA model için madde parametre düzeylerini 0,05-0,40 aralığında elde etmişlerdir. Ayrıca de la Torre ve Douglas (2004) yüksek düzey DINA ile gerçekleştirdikleri analizlerde kullandıkları veri setinde g parametresi 0-0,44, s parametresi 0,04-0,33 aralığında elde edilmiştir.

Literatürde yer alan benzetim çalışmalarında g ve s değerleri genellikle 0-0,3 aralığında belirlenirken, gerçek veri üzerinden yürütülen araştırmalarda bu değerlerin 0,4-0,6 aralığında değiştiği görülmektedir. Bu nedenle araştırma kapsamında veri üretimi aşamasında g ve s parametre değerleri 0,1-0,5 aralığında, 0,1'lik artışlar ile belirlenmiştir. Ardından bu iki parametre için düzeyler çaprazlanarak 25 farklı veri seti elde edilmiştir.

Örneklem büyüklüğü

de la Torre, Hong ve Deng (2010) DINA model ile doğru parametre kestirimi için 1000 kişilik örneklem büyüklüğünün yeterli olacağını ifade etmişlerdir. Karşılaştırmalarda örneklem büyüklüğünün 1000'den 4000'e doğru büyümesi durumunda, kestirimlerdeki değişkenliğin açık bir şekilde iyileştirme gösterdiği belirtilmektedir. DINA, G-DINA ve HODINA modellerin kullanıldığı benzetim çalışmalarda örneklem büyüklüğü genellikle 500, 1000 ve 2000 olarak alınmıştır (de la Torre, 2009a, 2011; de la Torre & Douglas, 2004, 2008; de la Torre & Lee, 2010, 2013).

Bu öneriler dikkate alınarak örneklem büyüklüğü 2000 olarak belirlenmiş ve sabitlenmiştir.

3.2.1.2. Veri üretim koşulları

Veri üretimi aşamasında özellik sayısı, madde sayısı, g ve s parametre düzeyleri çaprazlanarak 3 x 2 x 25 olmak üzere toplam 150 veri seti elde edilmiştir. 4 farklı BTM ile toplam 600 analiz gerçekleştirilmiştir. Veri üretiminde dikkate alınan koşullar Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Veri Üretim Koşulları

	<i>Düzyey Sayısı</i>	<i>Değerler</i>
<i>Özellik Sayısı</i>	3	3
		4
		5
<i>Madde Sayısı</i>	2	20
		30
<i>g ve s parametre düzeyleri</i>	25	0,1-0,1, 0,1-0,2, 0,1-0,3, 0,1-0,4, 0,1-0,5 0,2-0,1, 0,2-0,2, 0,2-0,3, 0,2-0,4, 0,2-0,5 0,3-0,1, 0,3-0,2, 0,3-0,3, 0,3-0,4, 0,3-0,5 0,4-0,1, 0,4-0,2, 0,4-0,3, 0,4-0,4, 0,4-0,5 0,5-0,1, 0,5-0,2, 0,5-0,3, 0,5-0,4, 0,5-0,5
<i>Örneklem Büyüklüğü</i>	1	2000
<i>BTM Modelleri</i>	4	DINA Model RDINA Model HODINA Model HORDINA Model

Özellik sayısının (ÖS) 3, madde sayısının (MS) 20 ve 30 olduğu 25 farklı koşul için üretilen benzetim verilerine ilişkin g ortalama ($\bar{x}_g$), g ortalama standart hata ($\bar{x}_{se(g)}$), s ortalama ($\bar{x}_s$), s ortalama standart hata ($\bar{x}_{se(s)}$) değerleri Tablo 5'te, özellik sayısının 4 ve 5 olduğu koşullara ilişkin değerler ise sırası ile Tablo 6 ve Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 5. Özellik Sayısının 3 Olduğu Koşula İlişkin Üretilen Verilerin Betimsel İstatistikleri

	ÖS=3, MS=20				ÖS=3, MS=30			
	$\bar{X}_g$	$\bar{X}_{se(g)}$	$\bar{X}_s$	$\bar{X}_{se(s)}$	$\bar{X}_g$	$\bar{X}_{se(g)}$	$\bar{X}_s$	$\bar{X}_{se(s)}$
G1S1	0,0976	0,0086	0,1002	0,0123	0,099	0,0085	0,0999	0,0123
G1S2	0,0977	0,0089	0,2057	0,0168	0,099	0,0087	0,2037	0,0167
G1S3	0,0974	0,0093	0,3042	0,0194	0,0991	0,0088	0,3028	0,0193
G1S4	0,0979	0,0098	0,3971	0,0215	0,0991	0,0092	0,402	0,021
G1S5	0,0982	0,0108	0,5	0,023	0,0991	0,0097	0,5053	0,0222
G2S1	0,1972	0,0118	0,1012	0,0128	0,1993	0,0115	0,1003	0,0126
G2S2	0,1964	0,0123	0,2102	0,0178	0,2	0,0117	0,2031	0,0172
G2S3	0,1968	0,0131	0,3076	0,0212	0,2002	0,0122	0,3034	0,0204
G2S4	0,1955	0,014	0,3999	0,0241	0,2002	0,0129	0,4031	0,0229
G2S5	0,1966	0,0159	0,4975	0,0277	0,2005	0,0143	0,5064	0,026
G3S1	0,2942	0,0137	0,1024	0,0136	0,2975	0,0132	0,1008	0,0129
G3S2	0,2933	0,0146	0,2111	0,0193	0,2987	0,0137	0,2023	0,0181
G3S3	0,2952	0,0158	0,3054	0,024	0,3	0,0145	0,3009	0,0224
G3S4	0,2929	0,0177	0,3972	0,0291	0,2992	0,0161	0,4041	0,0269
G3S5	0,2931	0,0219	0,4942	0,0374	0,2973	0,0195	0,5084	0,0341
G4S1	0,3938	0,015	0,1018	0,0148	0,397	0,0144	0,1023	0,0137
G4S2	0,3947	0,0165	0,21	0,0219	0,3969	0,0152	0,2045	0,0197
G4S3	0,3971	0,0188	0,3049	0,0292	0,3975	0,0167	0,3016	0,0258
G4S4	0,3928	0,0229	0,3965	0,0381	0,3971	0,0205	0,4022	0,0352
G4S5	0,3888	0,0308	0,4862	0,0518	0,3959	0,0277	0,5045	0,0505
G5S1	0,4935	0,016	0,1015	0,0167	0,4974	0,0151	0,1023	0,0149
G5S2	0,4957	0,0186	0,2093	0,0266	0,4974	0,0167	0,2069	0,023
G5S3	0,4939	0,023	0,3001	0,0376	0,4968	0,0205	0,3057	0,0338
G5S4	0,4823	0,029	0,3797	0,0495	0,4962	0,0261	0,4024	0,0462
G5S5	0,4789	0,0301	0,4613	0,0516	0,4808	0,0244	0,4804	0,0417

Tablo 6. Özellik Sayısının 4 Olduğu Koşula İlişkin Üretilen Verilerin Betimsel İstatistikleri

	ÖS=4, MS=20				ÖS=4, MS=30			
	$\bar{X}_g$	$\bar{X}_{se(g)}$	$\bar{X}_s$	$\bar{X}_{se(s)}$	$\bar{X}_g$	$\bar{X}_{se(g)}$	$\bar{X}_s$	$\bar{X}_{se(s)}$
G1S1	0,0997	0,0087	0,0947	0,0143	0,0983	0,0083	0,1002	0,0142
G1S2	0,0997	0,0091	0,197	0,0199	0,0994	0,0086	0,2033	0,0195
G1S3	0,1004	0,0097	0,2999	0,0238	0,1	0,0089	0,3009	0,0227
G1S4	0,1008	0,0105	0,3999	0,0265	0,1	0,0094	0,4025	0,025
G1S5	0,1012	0,0115	0,5015	0,0291	0,1002	0,0101	0,5026	0,0271
G2S1	0,1995	0,0117	0,0941	0,0153	0,1994	0,0112	0,1	0,0148
G2S2	0,1998	0,0123	0,198	0,0217	0,2006	0,0116	0,2023	0,0207
G2S3	0,2011	0,0133	0,2995	0,027	0,2006	0,0122	0,3001	0,0247
G2S4	0,2019	0,0148	0,402	0,0318	0,2005	0,0131	0,4025	0,0284
G2S5	0,2034	0,0172	0,5021	0,0383	0,1998	0,0147	0,5019	0,0333
G3S1	0,2965	0,0136	0,0944	0,0167	0,2977	0,013	0,1004	0,0158
G3S2	0,2965	0,0147	0,2004	0,0245	0,2977	0,0136	0,203	0,0224
G3S3	0,2978	0,0163	0,2972	0,0318	0,2976	0,0147	0,2996	0,0278
G3S4	0,2985	0,0193	0,4017	0,0409	0,2977	0,0165	0,4018	0,0342
G3S5	0,2999	0,0241	0,5015	0,0548	0,2971	0,0202	0,5018	0,0456
G4S1	0,3959	0,015	0,096	0,0191	0,3969	0,0142	0,0999	0,0169
G4S2	0,3952	0,0168	0,2015	0,029	0,3968	0,0152	0,2014	0,025
G4S3	0,3949	0,0196	0,2946	0,0395	0,397	0,0173	0,2993	0,0339
G4S4	0,3996	0,0248	0,4175	0,055	0,3993	0,0216	0,4077	0,0476
G4S5	0,3916	0,0249	0,4909	0,0558	0,4062	0,0256	0,5098	0,0568
G5S1	0,4979	0,0161	0,0967	0,0229	0,4985	0,0149	0,1005	0,0192
G5S2	0,4967	0,0194	0,2043	0,0368	0,4983	0,017	0,2034	0,0306
G5S3	0,4939	0,0235	0,296	0,05	0,5003	0,0215	0,3024	0,0466
G5S4	0,4838	0,0287	0,3809	0,0622	0,5065	0,0246	0,4142	0,0554
G5S5	0,4849	0,0308	0,498	0,0655	0,4856	0,0257	0,4618	0,0584

Tablo 7. Özellik Sayısının 5 Olduğu Koşula İlişkin Üretilen Verilerin Betimsel İstatistikleri

	ÖS=5, MS=20				ÖS=5, MS=20			
	$\bar{X}_g$	$\bar{X}_{se(g)}$	$\bar{X}_s$	$\bar{X}_{se(s)}$	$\bar{X}_g$	$\bar{X}_{se(g)}$	$\bar{X}_s$	$\bar{X}_{se(s)}$
G1S1	0,0976	0,0088	0,099	0,0164	0,0989	0,0085	0,1002	0,0144
G1S2	0,0981	0,0094	0,2013	0,0224	0,0992	0,0088	0,2028	0,0199
G1S3	0,0984	0,01	0,2956	0,0271	0,0992	0,0092	0,3	0,0234
G1S4	0,097	0,0107	0,3949	0,0305	0,0989	0,0098	0,3974	0,0262
G1S5	0,098	0,0118	0,4875	0,0342	0,0986	0,0107	0,4948	0,0287
G2S1	0,1989	0,0119	0,0977	0,0183	0,199	0,0115	0,1016	0,0155
G2S2	0,2	0,0128	0,2003	0,026	0,1997	0,012	0,2039	0,0218
G2S3	0,1986	0,0139	0,2992	0,0324	0,1997	0,0128	0,3011	0,0262
G2S4	0,1971	0,0156	0,4039	0,0385	0,1987	0,0139	0,3972	0,0307
G2S5	0,1976	0,0182	0,4962	0,0467	0,1985	0,0157	0,4919	0,0368
G3S1	0,2973	0,0139	0,0984	0,0209	0,2961	0,0133	0,1028	0,0169
G3S2	0,2986	0,0152	0,2004	0,0306	0,297	0,0142	0,2022	0,0242
G3S3	0,297	0,0173	0,303	0,0399	0,2979	0,0156	0,2988	0,0308
G3S4	0,2929	0,021	0,4093	0,0508	0,2964	0,0178	0,3951	0,0391
G3S5	0,2922	0,0276	0,5045	0,0682	0,2943	0,0215	0,4861	0,051
G4S1	0,3987	0,0153	0,0964	0,0243	0,3966	0,0146	0,103	0,0191
G4S2	0,4004	0,0176	0,1959	0,0373	0,3966	0,0161	0,2029	0,0283
G4S3	0,3966	0,0211	0,2932	0,0514	0,3981	0,0188	0,2972	0,0389
G4S4	0,3895	0,0268	0,3942	0,0659	0,3958	0,0236	0,3927	0,0548
G4S5	0,3856	0,032	0,47	0,0828	0,3916	0,0278	0,482	0,0675
G5S1	0,4991	0,0165	0,0911	0,0295	0,499	0,0156	0,1005	0,0228
G5S2	0,4973	0,0203	0,1939	0,047	0,4988	0,0185	0,2029	0,0369
G5S3	0,492	0,0255	0,2789	0,0649	0,4996	0,0245	0,3008	0,0568
G5S4	0,478	0,034	0,3716	0,0841	0,4916	0,0278	0,4082	0,0644
G5S5	0,4596	0,0355	0,4149	0,0879	0,4692	0,0282	0,4467	0,0663

Gerçek veri seti

Araştırma kapsamında kullanılan gerçek veri seti, Ege Üniversitesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı ile Yabancı Diller Yüksekokulu öğretim üyeleri tarafından 2014 yılında yürütülen, "Bilişsel Tanı Modelleriyle Yabancı Dil Öğretiminde Öğrenci Eksiklerinin ve Bilişsel Profiline Belirlenmesi" projesinden alınmıştır. BTM'ye göre hazırlanmış sınavın gramer alt testinde 24 madde, Q matrisinde 5 özellik bulunmaktadır. Araştırmada testlere ait Q matrisler 3 alan uzmanı tarafından oluşturulmuştur. Her bir alan uzmanından elde edilen Q matrisler karşılaştırılarak oy birliği ile nihai Q matris elde edilmiştir. Bu sınav 565 adaya uygulanmıştır. Testten elde edilen puanların güvenirliği KR-20=0,82'dir.

3.3. Verilerin Analizi

DINA model ve uzantılarına dayalı araştırmalar genellikle farklı koşullar için elde edilen benzetim verileri üzerinde yürütülmüş ardından gerçek veri analizinden elde edilen bulgular ile karşılaştırılmıştır (örn., de la Torre, 2009a; 2009b; de la Torre & Douglas, 2004, 2008; de la Torre, Hong & Deng, 2010; de la Torre & Lee, 2010; 2013; DeCarlo, 2011a, 2012; Henson & Douglas, 2005; Henson, Roussos &

Douglas, 2008; Hubner & Wang, 2011). Tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen analizler benzetim ve gerçek veri üzerinden yürütülmüştür.

g ve s parametrelerinin kestirimi

DINA ve HODINA Model g ve s parametrelerinin kestirimi (de la Torre 2008, 2009a, 2009b, 2011; de la Torre & Douglas, 2004, 2008; de la Torre, Hong & Deng, 2010; de la Torre & Lee, 2010, 2013) Ox (Doornik, 2002) yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Aynı parametrelerin RDINA ve HORDINA model ile kestirimleri için LatentGold yazılımı kullanılmıştır. Bu amaçla DeCarlo (2011a) tarafından yazılan kodlar üzerinde, gerekli değişiklikler yapılarak kullanılmıştır.

Örtük sınıf büyüklükleri

BTM'ler Q matriste yer alan birbirinden bağımsız K adet özellik için 2^K adet örtük sınıf belirler. Ardından her bir bireye ait cevap desenini kullanarak bir bireyin bu sınıflardan birinde yer alma olasılığı belirlenir. DINA ve HODINA modele ilişkin örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri Ox yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. RDINA ve HORDINA modele ilişkin örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri LatentGold yazılımı ile doğrudan elde edilememektedir. Bu nedenle, örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri LatentGold çıktısından elde edilen sonsal sınıflama matrisi kullanılarak, Excel'de yazılan bir makro ile elde edilmiştir.

Bir k özelliğine, i adayının sahip olup olmadığı belirlenirken adayın sonsal ortalaması (α_{ik}) dikkate alınmıştır. Şayet $\alpha_{ik} \geq 0,5$ ise, i adayı, k özelliğine sahip, $\alpha_{ik} < 0,5$ ise, i adayı, k özelliğine sahip değil şeklinde değerlendirilmiştir (DeCarlo, 2011a; de la Torre & Douglas, 2004; de la Torre, Hong & Deng 2010). Örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinde bu değerler dikkate alınmıştır.

BIC ve AIC uyum iyiliği istatistikleri

Model veri uyumunu değerlendirmek amacıyla istatistiksel literatürde AIC, BIC, DIC, EIC, FIC, GIC, NIC, SIC ve TIC uyum indeksleri önerilmektedir (Akt: Kuha, 2004). Ancak bunlardan en sık kullanılan iki uyum indeksi, Akaike (1973) tarafından önerilen, Akaike's information criterion (AIC) ve Schwarz (1978) tarafından önerilen, Bayesian information criterion (BIC)'tir.

$$AIC = G^2 - 2df,$$

$$BIC = G^2 - df[\ln(N)],$$

G^2 olabilirlik oranı, df serbestlik derecesi ve N örneklem büyüklüğüdür (Hagenaars & McCutcheon, 2002). Düşük AIC ve BIC değerleri daha iyi uyumlu modeli belirtirler (Böckenholt & Tsai, 2006; Dayton & Macready, 2007; Huang & Wang, 2014; Jansen & Van der Mass, 1997; Li, Cohen, Kim & Cho, 2009). Bu geleneksel uyum iyiliği istatistikleri bazı araştırmacılar tarafından (örn., DeCarlo, 2008, 2010, 2011a, 2011b; de la Torre & Douglas, 2004, 2008; Kang & Cohen, 2007; Magidson & Vermunt, 2001; Nylund, Asparouhov & Muthén, 2007; Rupp, Templin & Henson, 2010; Sinharay & Almond, 2007; Vermunt & Magidson, 2002; Vermunt, Tran & Magidson, 2008; von Davier, 2014; Xu & von Davier, 2006) model uyumunu değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Ox (DINA ve RDINA model için) ve LatentGold (RDINA ve HORDINA model için) yazılımları ile AIC ve BIC uyum indekslerinin doğrudan elde edilebilmesi ve literatür ile uyum gözetilerek model seçiminde bu uyum iyiliği istatistikleri tercih edilmiştir.

3.4. Model Seçimi

DINA model yaygın olarak çalışılan basit ve kullanışlı bir modeldir. BTM literatüründe oldukça büyük bir ilgi çekmektedir (DeCarlo, 2011a, 2012; Huebner & Wang, 2011). Bu model aynı zamanda çeşitli bilişsel tanı ve değerlendirme yaklaşımlarının temelini oluşturmaktadır (Junker & Sijtsma, 2001). Çok sayıda BTM önerilmesine rağmen, kesirli çıkarma verisinin (Tatsuoka, 1990) analizi için bir çok makalede (örn., de la Torre, 2009; de la Torre & Douglas, 2004, 2008; Henson, Templin & Willse, 2009; Templin, Henson & Douglas, 2006; Akt: DeCarlo, 2011a) DINA model kullanılmıştır.

de la Torre ve Lee (2010), Rupp ve Templin (2008), de la Torre ve Douglas (2008) DINA modeli en basit çoklu sınıflama modellerinden biri olması, kolay yorumlanabilirliği nedeni ile seçtiklerini ve basitliğine rağmen iyi model veri uyumu sağladığını belirtmişlerdir.

DeCarlo (2011a), de la Torre ve Douglas (2004) birçok durumda, yetenekler arasında yüksek düzey bir yapı bulunduğunu ve bunu ayırt edebilmek için HODINA modelin kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. DeCarlo (2011a) tarafından DINA model reparametrize edilerek, örtük sınıflı bir lojistik model karşılığı olan RDINA model ve bir örtük sürekli değişken " θ " nın modele dahil edildiği, yüksek düzey model (HORDINA) önerilmektedir (DeCarlo, 2011a).

Bu bağlamda tez çalışması kapsamında BTM literatüründe kullanılan DINA-RDINA ve HODINA-HORDINA modellerinin farklı koşullarda karşılaştırılması amaçlanmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Bu bölümde alt problemlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Benzetim verisi setlerine ve gerçek veri setine DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modellerin uygulanması ile elde edilen g ve s madde parametreleri, örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerine ilişkin değerler şekillerle gösterilmiştir. Model uyumunun değerlendirilebilmesi amacıyla modellerden elde edilen AIC ve BIC uyum iyiliği istatistiklerine ilişkin değerler bir tablo ile sunulmuştur. Tüm alt problemlerden elde edilen bulgular büyük ölçüde benzerlik gösterdiğinden tekrara düşülmemesi amacıyla 4.2. Tartışma başlığı altında bulgulara ilişkin tartışmalar ele alınmıştır.

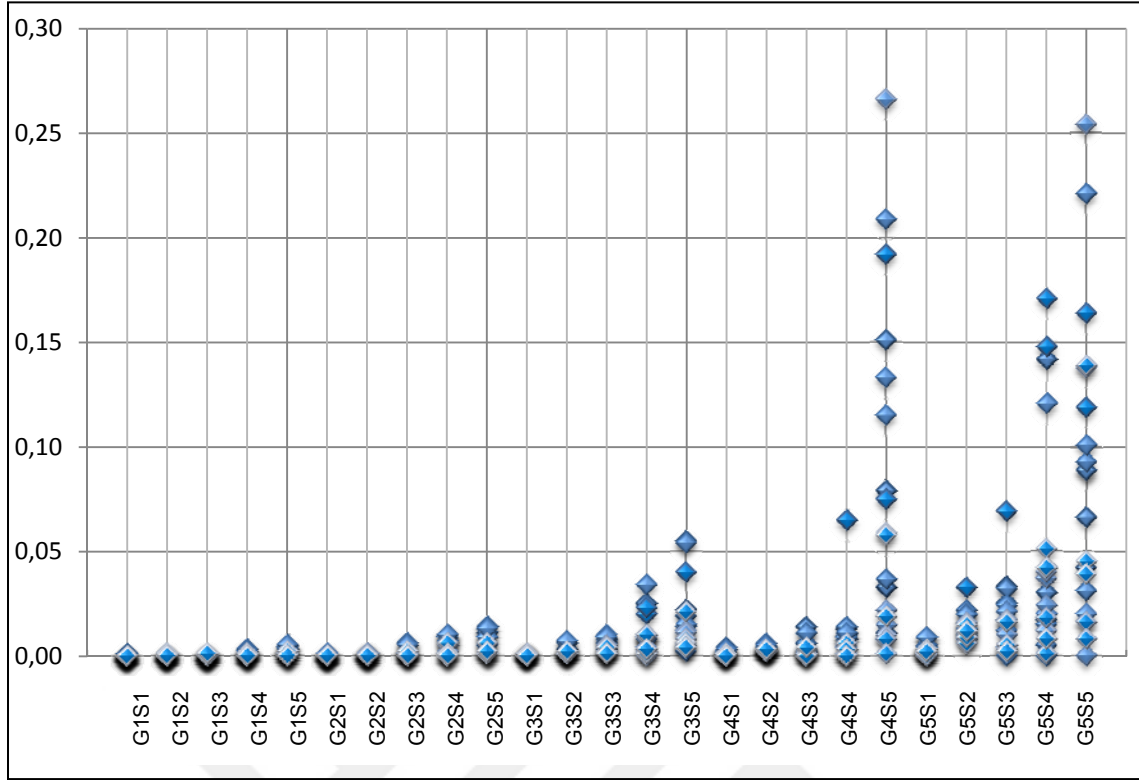
Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 3, madde sayısının 20, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,

- a) g ve s madde parametre kestirimleri,
- b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
- c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?

Her bir alt problem için $g=0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5$ ve $s=0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5$ parametre düzey değerlerinin çaprazlanması sonucunda toplam 25 veri seti elde edilmiştir. g_1s_1 gösterimi $g=0,1, s=0,1$ parametre değerlerini ifade etmektedir. Bu veri setlerinden her biri DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ile analiz edilerek g ve s madde parametre kestirimleri, örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri, AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri elde edilmiştir. Bu alt probleme ilişkin olarak 25 veri setine dört farklı modelin uygulanması ile elde edilen g ve s parametreleri Ek 2.1’de sunulmuştur.

a) g ve s madde parametre kestirimleri

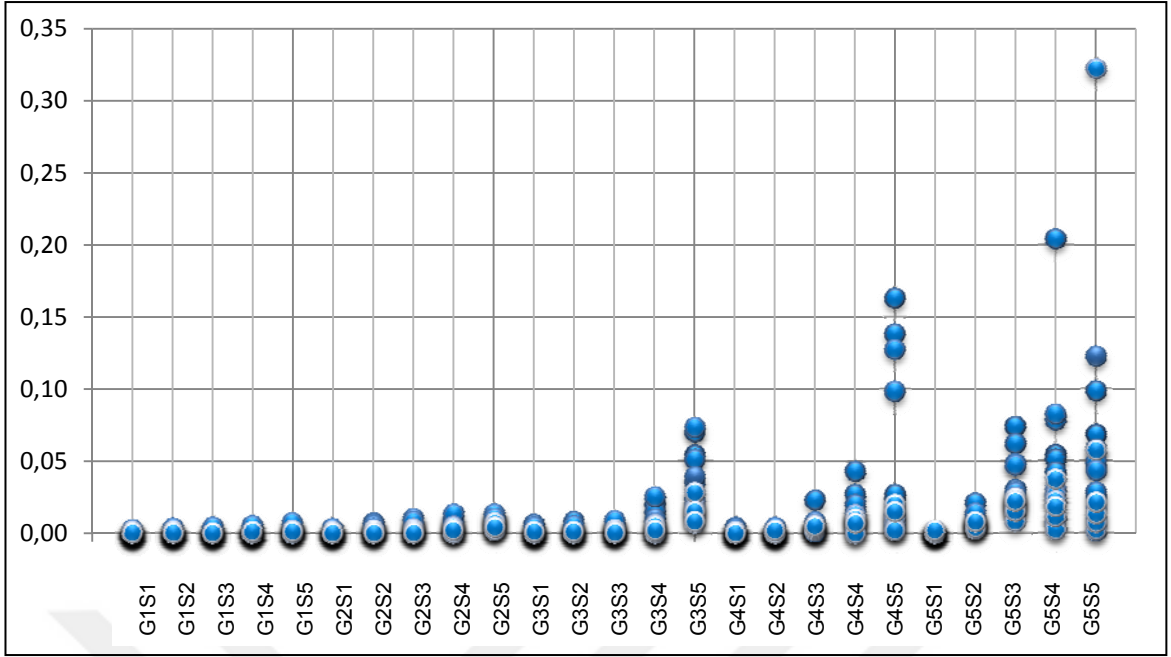
Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen g parametre kestirimlerine ilişkin farklar Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 1 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 1 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g ve s madde parametreleri toplamının 0,4 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g1s3, g2s1, g2s2, g3s1) modellerden elde edilen g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0001-0,0007 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı koşullarda (g4s5, g5s4, g5s4) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farklar ortalamasının 0,0472-0,0845 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0123'tür.

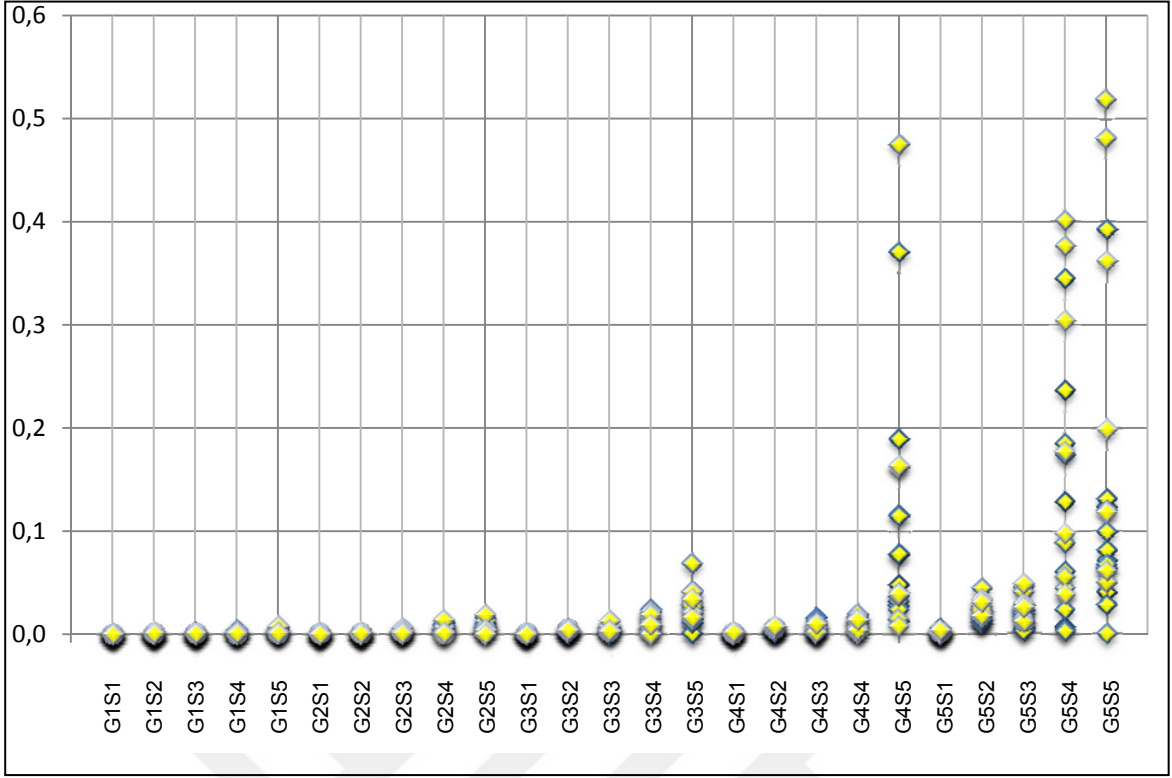
Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen g parametre farkları Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 2 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 2 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g ve s madde parametreleri toplamının 0,3 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g2s1) modellerden elde edilen g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0006-0,001 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı koşullarda (g4s5, g5s4, g5s5) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farklar ortalamasının 0,0355-0,0528 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0099'dur.

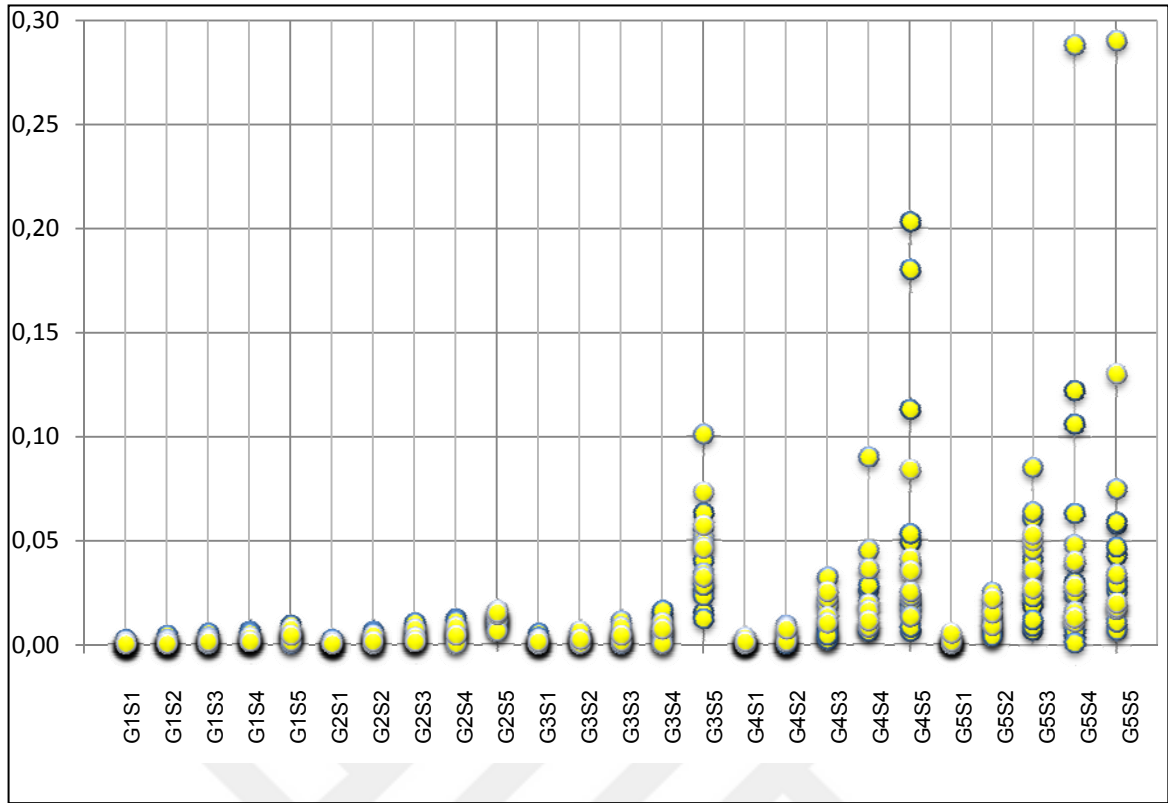
Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen s parametreleri farkları Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 3 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 3 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s madde parametre kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g ve s madde parametreleri toplamının 0,4 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g1s3, g2s1, g2s2, g3s1) modellerden elde edilen s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0002-0,0007 aralığında değişmektedir. g, s madde parametre değerleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı koşullarda (g4s5, g5s4, g5s5) ise modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları ortalaması 0,1095-0,1534 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0216'dır.

Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen s parametre kestirimi farkları Şekil 4'te verilmiştir.

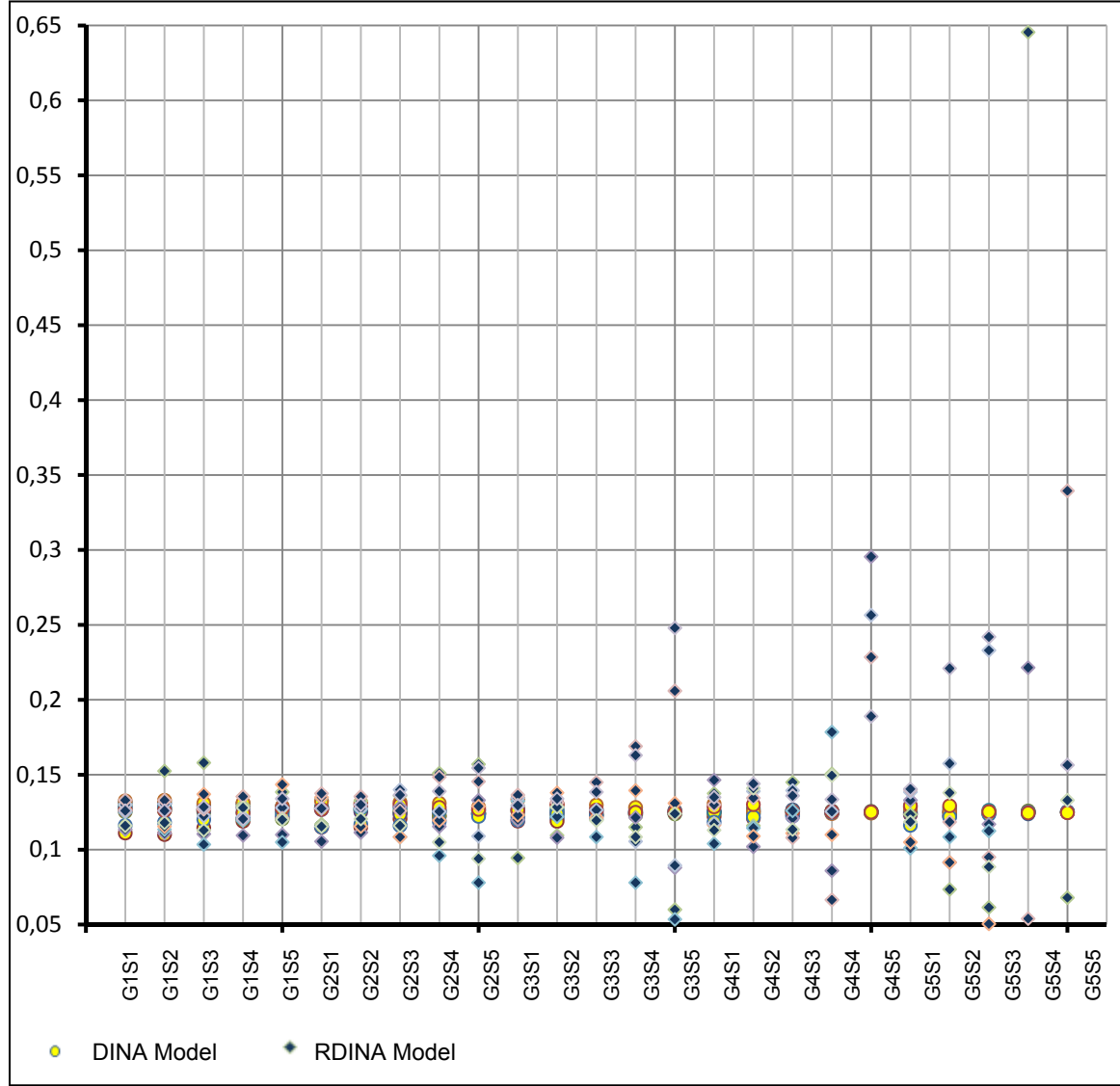


Şekil 4. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 4 her bir koşulda 20 madde için iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 4 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda (g1s1, g2s1) iki modelin s parametresi kestirimlerinin birbirine yaklaştığı görülmektedir. g, s madde parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları ortalaması 0,0226-0,0517 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0131'dir.

b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri

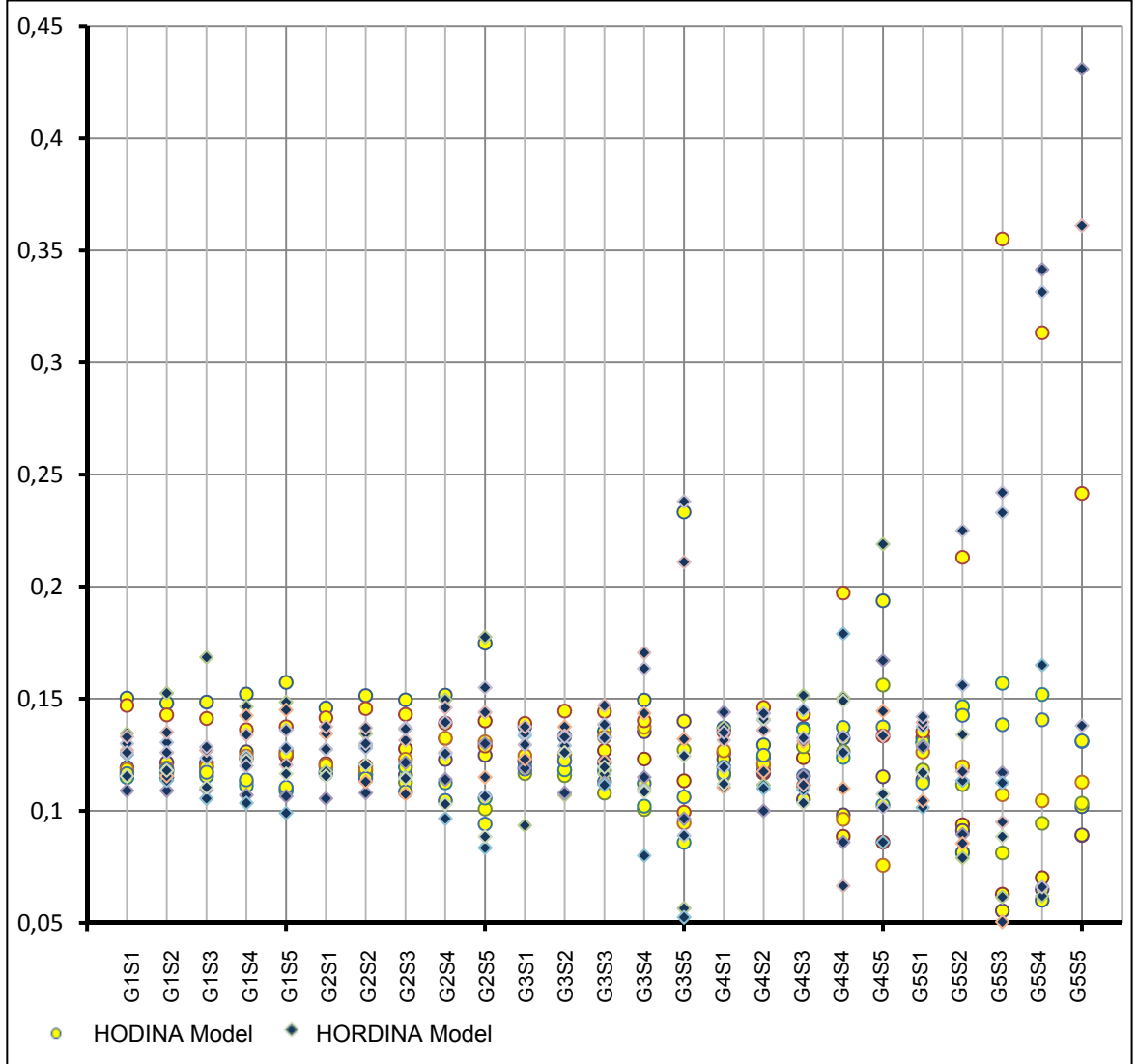
Tüm koşullar için DINA-RDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri (Ek 3.1.) Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 5 her bir koşul için, iki modelden 3 özelliğe ilişkin olarak elde edilen 8 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 5 incelendiğinde genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0.5 ve altında olduğu koşullarda her iki modele ait örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0.1-0.15 aralığında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s madde parametreleri toplamının 0.8 ve üzerinde olduğu koşullarda modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar görülmektedir.

Tüm koşullar için HODINA-HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirim farkları Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 6 her bir koşul için, iki modelden 3 özelliğe ilişkin olarak elde edilen 8 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 6 incelendiğinde genel anlamda g ve s madde parametreleri toplamının 0,6 ve altında olduğu koşullarda her iki modele ait örtük sınıf büyüklüğü kestirimi farklarının 0,1-0,15 civarında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s madde parametreleri toplamının 0,8 ve üzerinde olduğu koşullarda modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar görülmektedir.

c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistiği kestirimleri

Tüm koşullar için modellerden elde edilen AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri

	AIC				BIC			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
G1S1	33870,78	33869,48	33865,00	33871,80	34134,02	34110,32	34111,44	34129,44
G1S2	38687,90	38686,80	38682,27	38689,13	38951,14	38927,63	38928,71	38946,77
G1S3	41138,26	41134,13	41132,68	41138,13	41401,50	41374,97	41379,12	41395,77
G1S4	42020,87	42014,83	42013,55	42018,97	42284,11	42255,67	42259,99	42276,61
G1S5	41571,62	41564,15	41564,08	41568,41	41834,87	41804,99	41810,52	41826,05
G2S1	42386,77	42383,87	42381,21	42387,02	42650,01	42624,70	42627,65	42644,66
G2S2	46793,06	46789,62	46787,94	46793,19	47056,30	47030,46	47034,38	47050,83
G2S3	48801,34	48795,41	48796,11	48798,45	49064,58	49036,25	49042,55	49056,09
G2S4	49267,54	49258,63	49260,67	49263,39	49530,78	49499,47	49507,11	49521,03
G2S5	48534,96	48525,30	48528,18	48530,41	48798,20	48766,14	48774,62	48788,06
G3S1	47229,51	47223,70	47223,96	47227,28	47492,76	47464,54	47470,40	47484,92
G3S2	51201,68	51193,78	51195,46	51198,44	51464,92	51434,62	51441,90	51456,08
G3S3	52888,18	52879,17	52882,01	52884,30	53151,42	53120,01	53128,45	53141,94
G3S4	53216,93	53205,84	53210,47	53211,55	53480,17	53446,68	53456,91	53469,19
G3S5	52552,06	52541,37	52550,55	52547,21	52815,30	52782,21	52796,99	52804,85
G4S1	49527,44	49520,50	49521,36	49525,68	49790,68	49761,34	49767,80	49783,32
G4S2	53137,19	53129,45	53130,82	53134,11	53400,43	53370,28	53377,26	53391,75
G4S3	54655,35	54647,06	54649,85	54652,12	54918,59	54887,90	54896,29	54909,76
G4S4	55082,96	55073,93	55078,90	55079,92	55346,20	55314,76	55325,34	55337,56
G4S5	54765,68	54752,22	54756,59	54753,05	55028,92	54993,05	55003,03	55010,69
G5S1	49493,30	49485,78	49486,16	49490,46	49756,54	49726,62	49732,60	49748,10
G5S2	52850,76	52839,08	52841,74	52844,57	53114,00	53079,92	53088,18	53102,21
G5S3	54451,62	54441,59	54446,65	54447,59	54714,87	54682,43	54693,09	54705,23
G5S4	55246,28	55232,57	55241,22	55237,86	55509,52	55473,41	55487,66	55495,51
G5S5	55483,51	55470,33	55477,50	55474,48	55746,75	55711,17	55723,94	55732,12
ORT	48994,22	48986,34	48988,20	48990,70	49257,46	49227,18	49234,64	49248,34

Tablo 8 incelendiğinde AIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, 25 koşulun tamamında RDINA modelin, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağladığı görülmektedir. Yüksek düzey modellerde ise HODINA model, HORDINA modele göre 25 koşulun 21’inde, daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

BIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, tüm koşullarda RDINA model, DINA modele göre, HODINA modelde HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

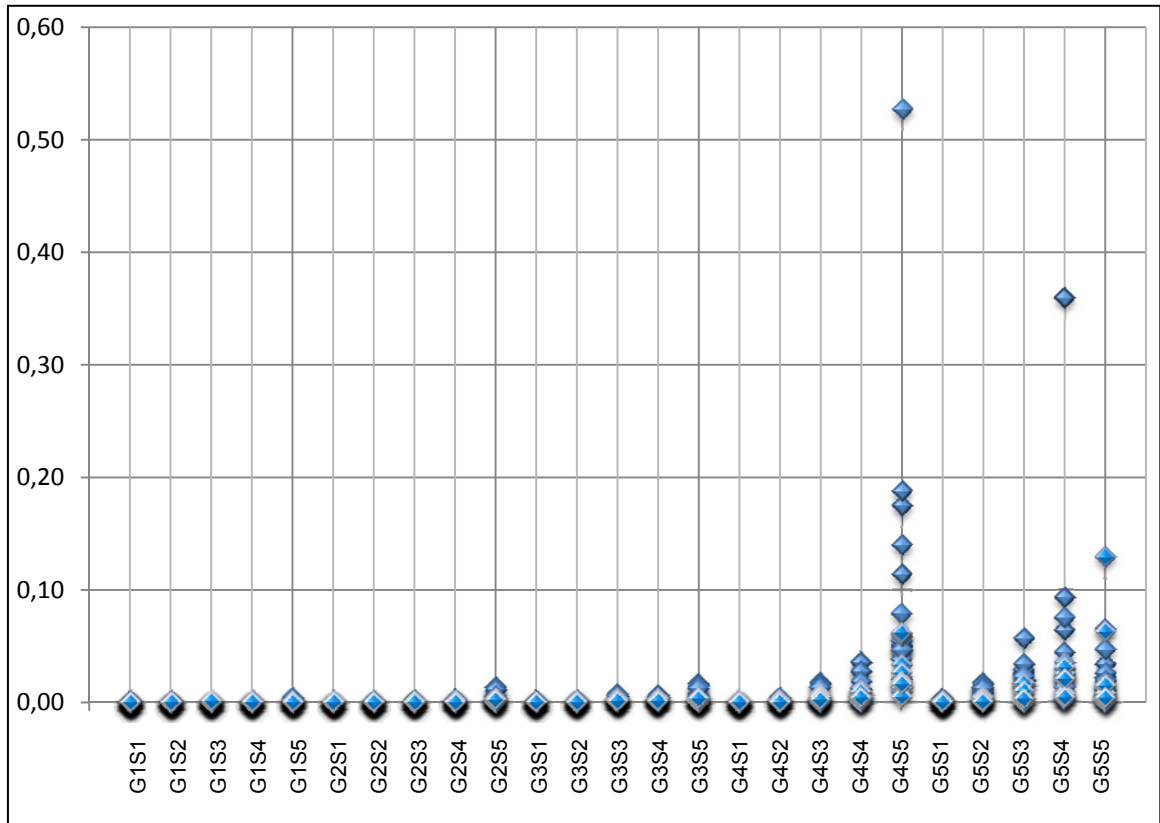
Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 3, madde sayısının 30, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,

- a) g ve s madde parametre kestirimleri,
- b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
- c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?

Bu alt problem için üretilen 25 veri setinin DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ile analizi sonucunda elde edilen g ve s parametre kestirimleri Ek 2.2’de sunulmuştur.

a) g ve s madde parametre kestirimleri

Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen g parametreleri farkları Şekil 7’de verilmiştir.

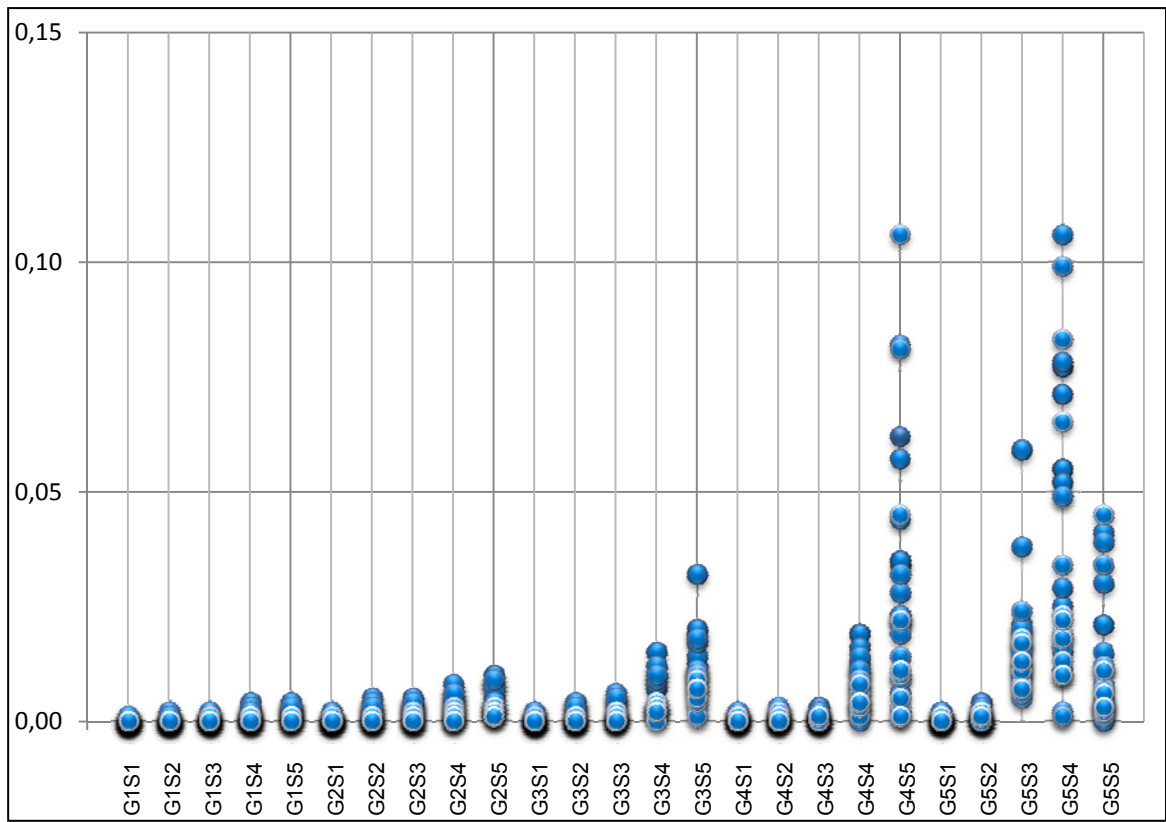


Şekil 7. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 7 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 7 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g ve s

parametreleri toplamının 0,5 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g1s3, g1s4, g2s1, g2s2, g2s3, g3s1, g3s2, g4s1) modellerin g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0001-0,0009 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı koşullarda ise (g4s5, g5s4, g5s5) modellerden elde edilen g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0193-0,0682 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,007'dir.

Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen g parametreleri farkları Şekil 8'de verilmiştir.

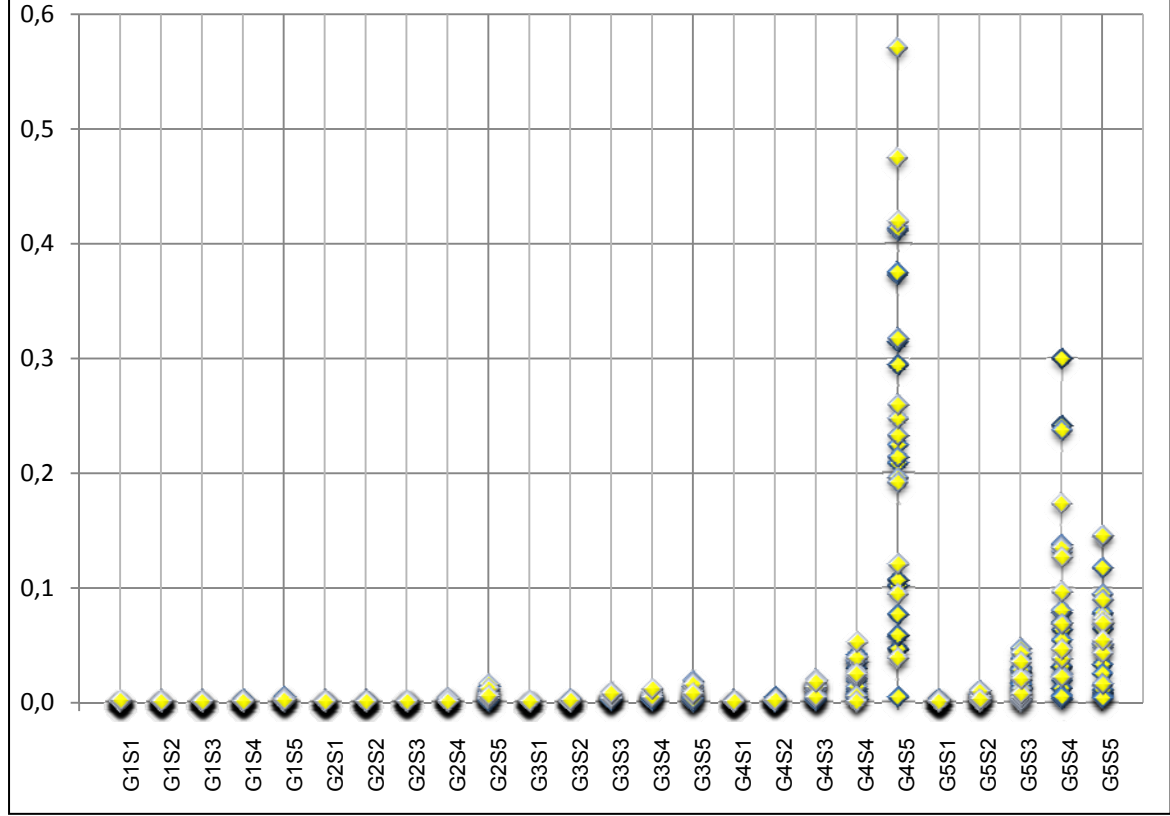


Şekil 8. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 8 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 8 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g1s1, g1s2, g1s3, g2s1, g3s1, g4s1 ve g5s1 koşulları için her iki modelden elde edilen g parametre kestirimleri farkları ortalaması 0,0003-0,0008 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 üzerine çıktığı koşullarda (g4s5, g5s4, g5s5) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0117-0,036

aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0055'tir.

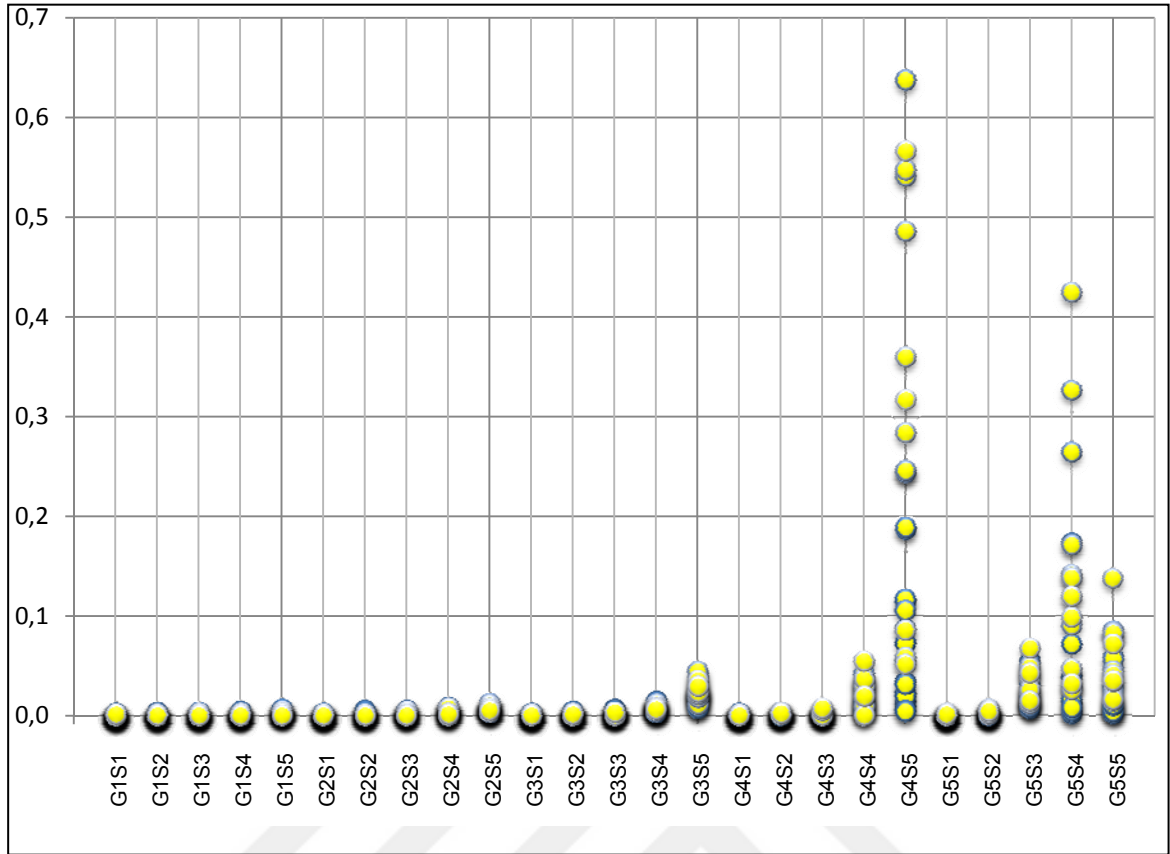
Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen s parametre kestirimi farkları Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 9 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 9 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g ve s parametreleri toplamının 0,5 ve altında olduğu koşullarda modellerden elde edilen s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0001-0,0008 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı (g4s5, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerin s parametre kestirim farkları ortalamalarının 0,0507-0,2171 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0173'tür.

Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen s parametreleri farkları Şekil 10'da verilmiştir.

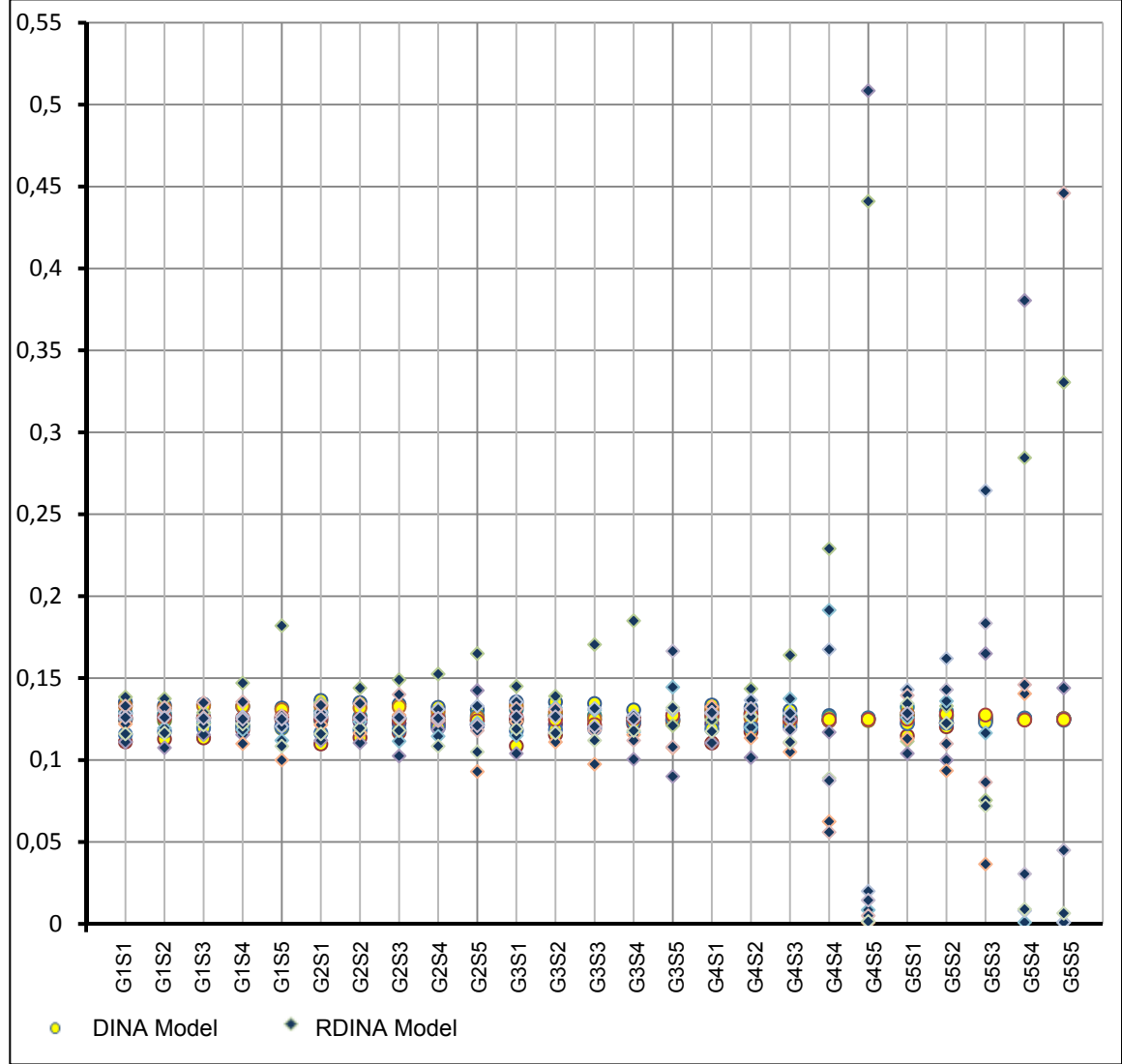


Şekil 10. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 10 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 10 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g2s1, g3s1, g4s1, g5s1) iki modelden elde edilen s parametresi kestirimlerinin birbirine yaklaştığı görülmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı koşullarda (g4s5, g5s4, g5s5) ise modellerin s parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0353-0,1908 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0169'dur.

b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri

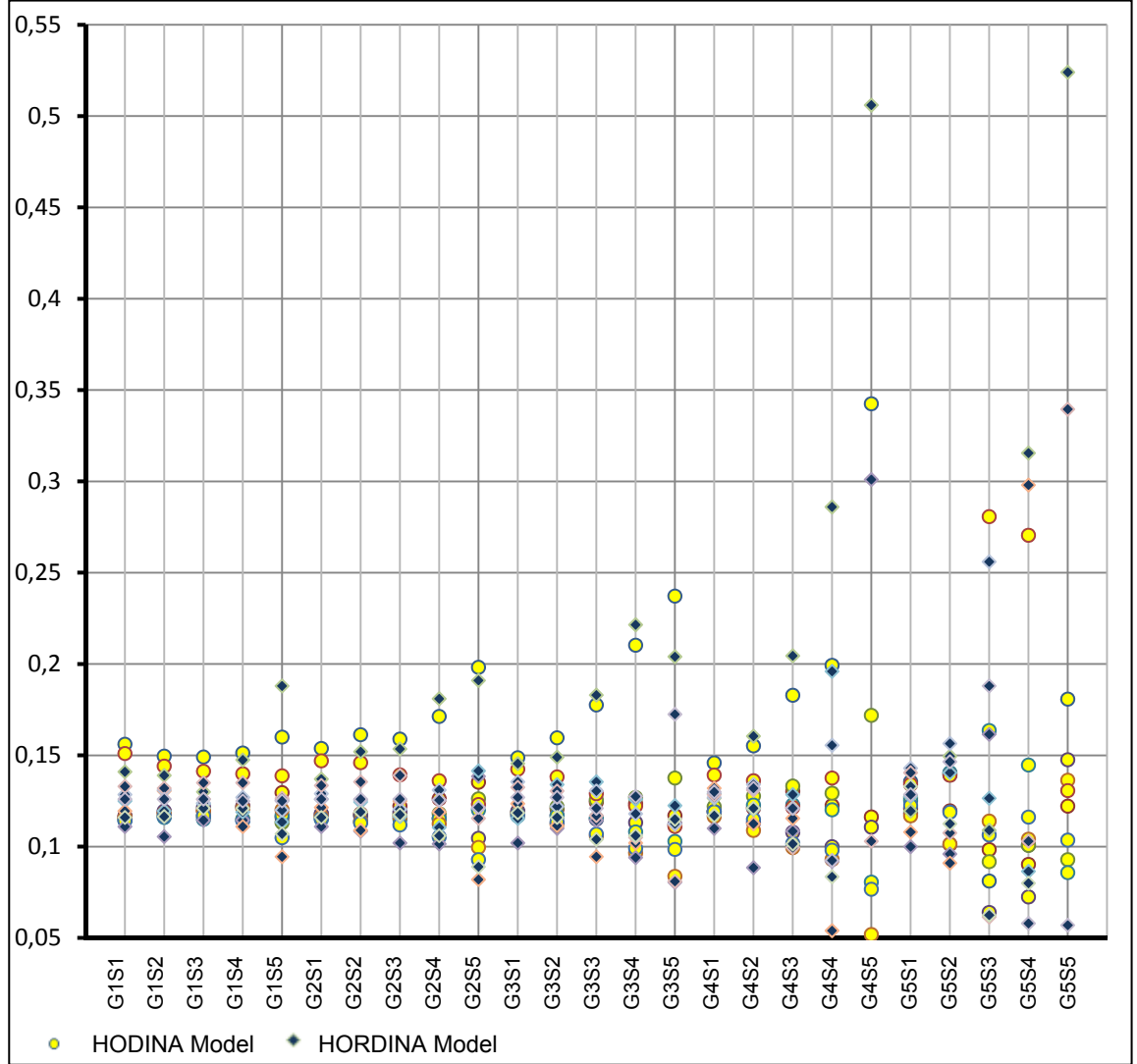
Tüm koşullar için DINA-RDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüklerine ilişkin kestirimler (Ek 3.2.) Şekil 11’de verilmiştir.



Şekil 11. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 11 her bir koşul için, 3 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 8 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 11 incelendiğinde genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,5 ve altında olduğu koşullarda örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0,1-0,15 aralığında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerinde olduğu koşullarda modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır.

Tüm koşullar için HODINA-HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüklerine ilişkin kestirimler Şekil 12’de verilmiştir.



Şekil 12. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 12 her bir koşul için, 3 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 8 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 12 incelendiğinde genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,5 ve altında olduğu koşullarda örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0,1-0,15 civarında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerinde olduğu koşullarda modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar görülmektedir.

c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistiği kestirimleri

Tüm koşullar için modellerden elde edilen AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri

	AIC				BIC			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
G1S1	46997,99	46997,62	46992,11	46998,90	47373,26	47350,48	47350,57	47368,56
G1S2	54280,04	54277,83	54274,17	54280,35	54655,30	54630,69	54632,63	54650,01
G1S3	58378,59	58376,28	58372,37	58378,90	58753,85	58729,13	58730,83	58748,56
G1S4	60266,68	60262,18	60260,07	60266,01	60641,94	60615,03	60618,53	60635,67
G1S5	60090,93	60084,55	60082,59	60088,78	60466,19	60437,41	60441,05	60458,44
G2S1	60505,28	60506,47	60499,20	60506,89	60880,54	60859,32	60857,65	60876,55
G2S2	67431,13	67429,60	67425,01	67431,18	67806,39	67782,45	67783,47	67800,83
G2S3	71104,74	71102,19	71097,13	71103,89	71480,00	71455,04	71455,59	71473,55
G2S4	72470,63	72465,29	72462,16	72468,12	72845,89	72818,15	72820,62	72837,78
G2S5	71786,32	71777,42	71774,87	71780,06	72161,58	72130,28	72133,33	72149,72
G3S1	68691,93	68694,37	68685,22	68694,72	69067,19	69047,23	69043,68	69064,38
G3S2	75147,08	75145,08	75138,42	75145,74	75522,34	75497,94	75496,88	75515,40
G3S3	78354,63	78347,78	78344,02	78349,44	78729,89	78700,64	78702,47	78719,10
G3S4	79341,87	79334,19	79332,77	79336,06	79717,13	79687,05	79691,23	79705,72
G3S5	78510,92	78502,83	78503,20	78505,12	78886,18	78855,69	78861,66	78874,77
G4S1	72973,64	72974,51	72965,60	72974,78	73348,90	73327,37	73324,06	73344,43
G4S2	78854,83	78850,42	78844,91	78850,72	79230,09	79203,28	79203,37	79220,38
G4S3	81658,42	81648,14	81646,63	81650,41	82033,68	82001,00	82005,09	82020,07
G4S4	82556,08	82545,12	82547,67	82549,14	82931,34	82897,98	82906,13	82918,80
G4S5	82103,21	82067,34	82083,12	82081,11	82478,47	82420,19	82441,58	82450,77
G5S1	73623,77	73619,85	73615,75	73624,10	73999,03	73972,71	73974,20	73993,76
G5S2	79023,85	79014,28	79014,00	79018,01	79399,11	79367,14	79372,46	79387,67
G5S3	81684,03	81671,93	81677,38	81675,67	82059,29	82024,79	82035,84	82045,33
G5S4	82891,63	82874,30	82888,38	82886,14	83266,89	83227,16	83246,84	83255,80
G5S5	83214,51	83201,31	83207,37	83205,31	83589,77	83554,17	83565,82	83574,97
ORT	72077,71	72070,84	72069,37	72073,98	72452,97	72423,69	72427,82	72443,64

Tablo 9 incelendiğinde AIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, 25 koşulun 22'sinde RDINA modelin, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağladığı görülmektedir. Yüksek düzey modellerde ise HODINA model, HORDINA modele göre 25 koşulun 21'inde, daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

BIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, tüm koşullarda RDINA model, DINA modele göre, HODINA modelde HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

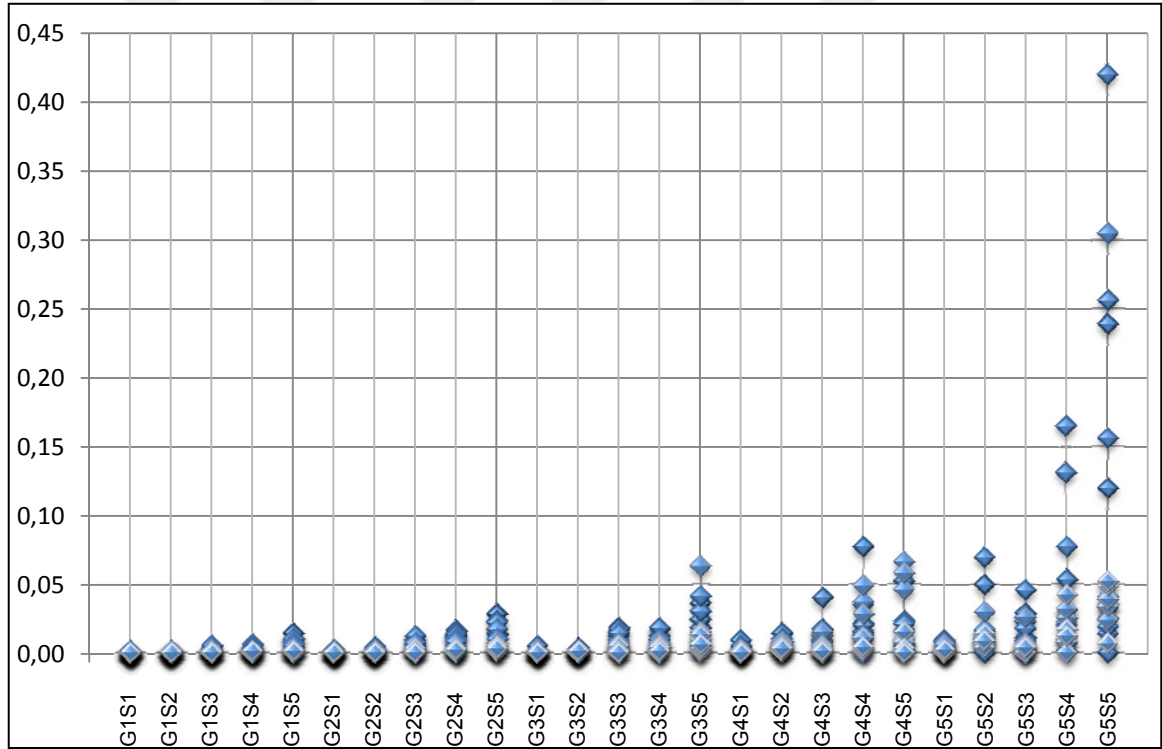
Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 4, madde sayısının 20, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,

- a) g ve s madde parametre kestirimleri,
- b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
- c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?

Bu alt problem için üretilen 25 veri setinin DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ile analizi sonucunda elde edilen g ve s parametre kestirimleri Ek 2.3'te sunulmuştur.

a) g ve s madde parametre kestirimleri

Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları Şekil 13'te verilmiştir.

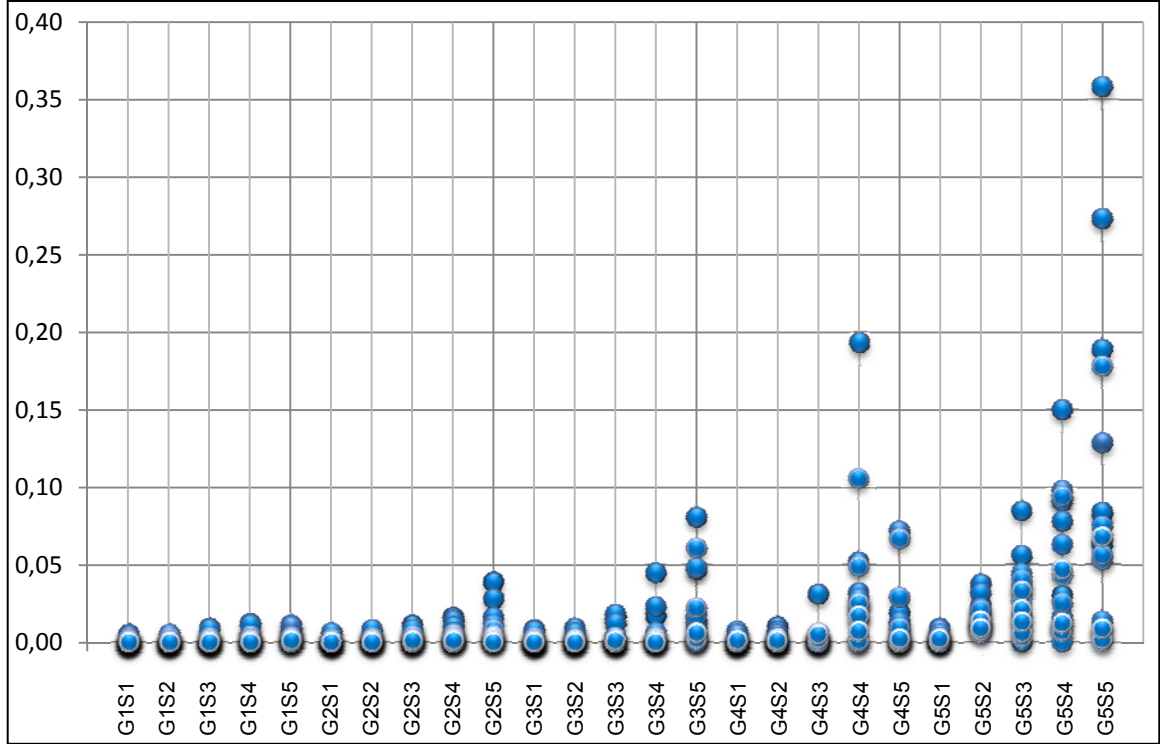


Şekil 13. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 13 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 13 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. Genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,4 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g1s3, g2s1, g2s2, g3s1) modellerin g parametresi kestirimleri arasındaki farkların

ortalaması 0,0001-0,0013 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0104-0,0938 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0108'dir.

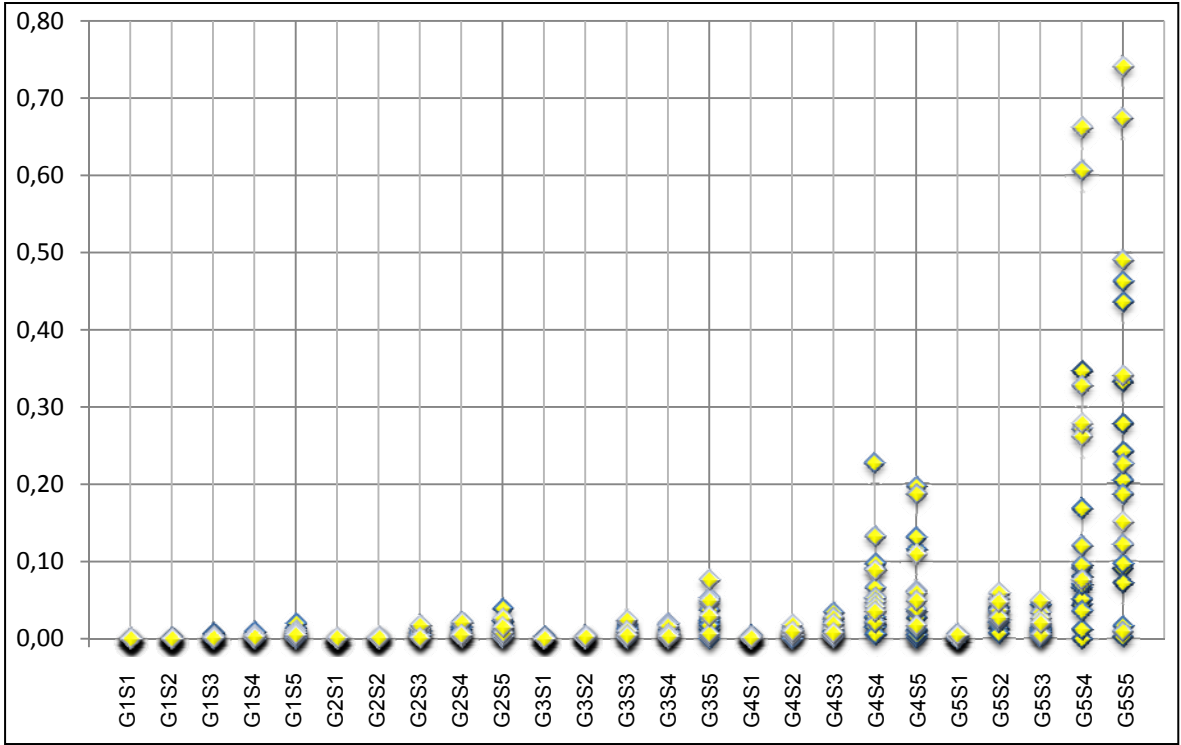
Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları Şekil 14'te verilmiştir.



Şekil 14. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 14 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 14 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. Genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,3 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g2s1) modellerin g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0012-0,0013 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0124-0,0663 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0114'tür.

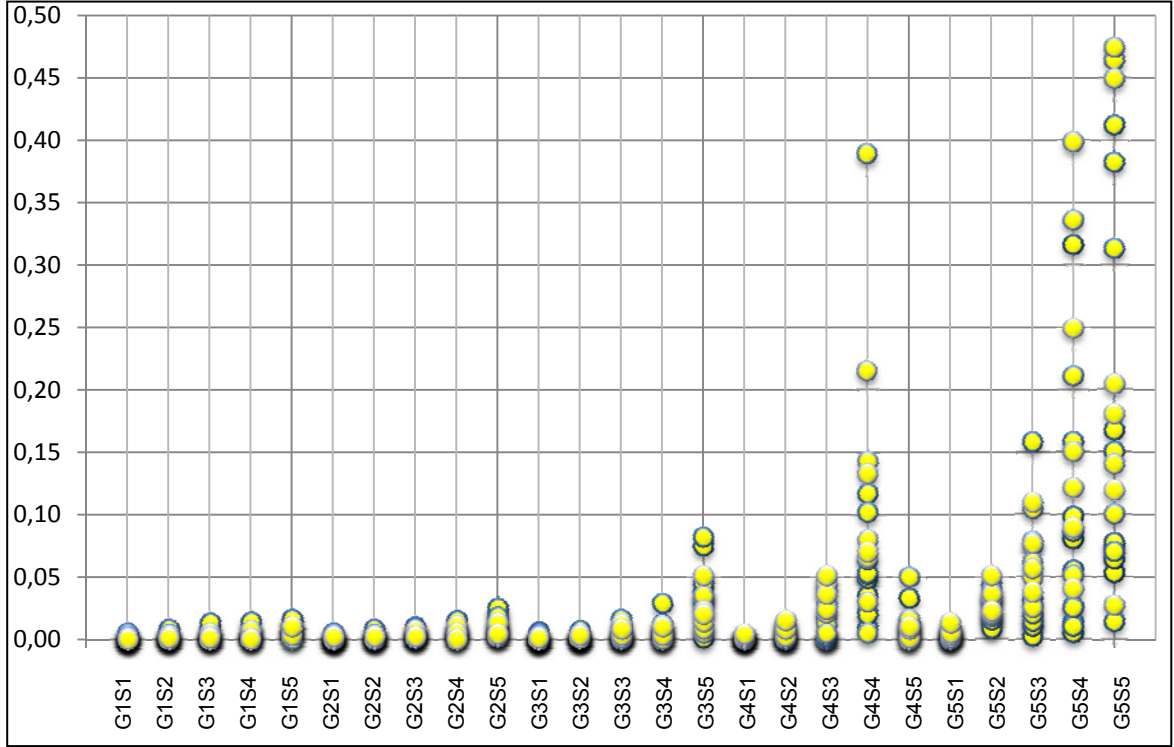
Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları Şekil 15'te verilmiştir.



Şekil 15. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 15 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 15 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g ve s parametreleri toplamının 0,3 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g2s1) modellerin s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0003-0,0004 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerin s parametre kestirim farkları ortalamalarının 0,0179-0,2581 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0287'dir.

Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen s parametreleri kestirimi farkları Şekil 16'da verilmiştir.

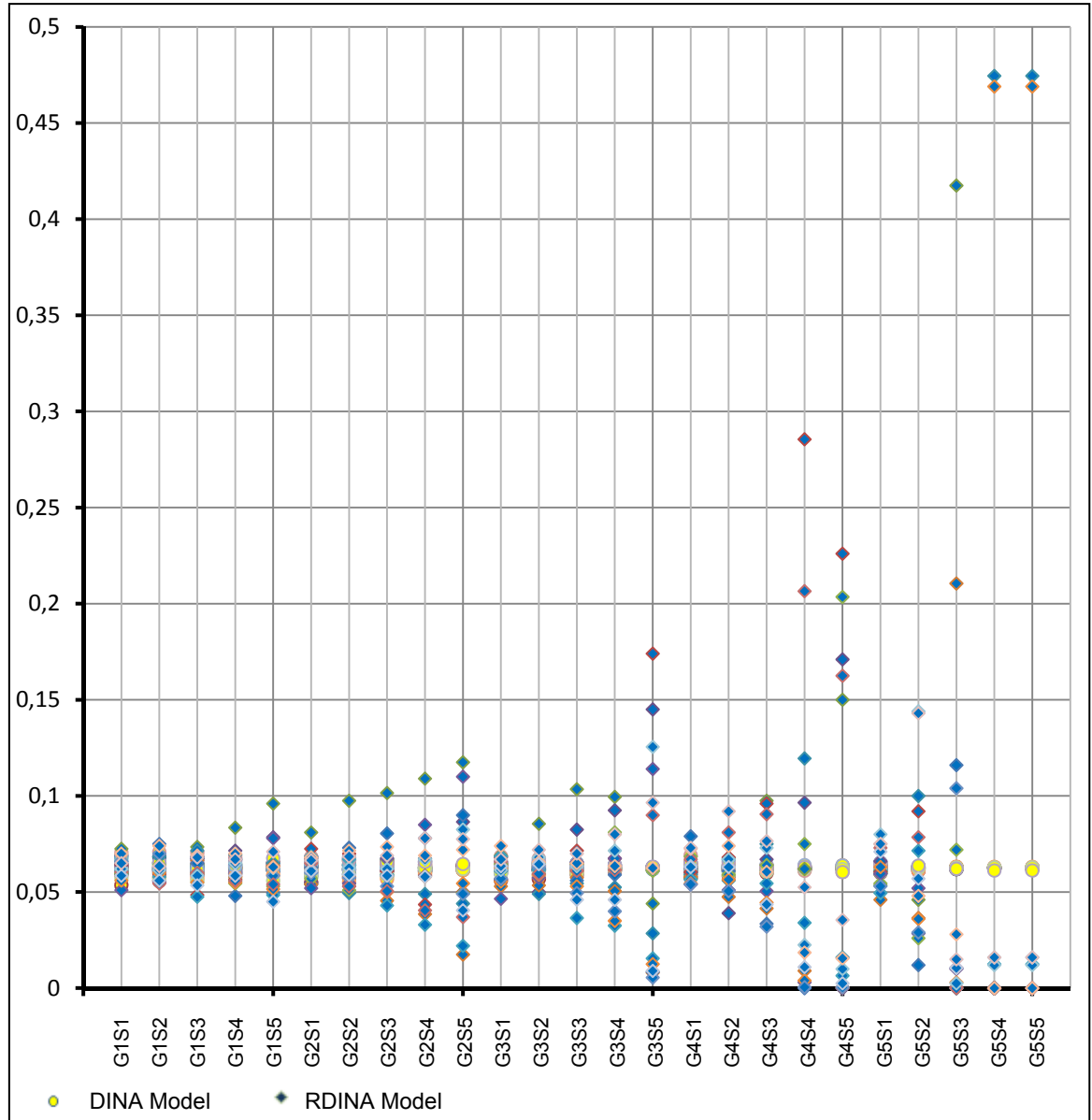


Şekil 16. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 16 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 16 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g1s1, g2s1, g3s1 koşulları için modellerden elde edilen s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0015-0,0018 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerin s parametre kestirim farkları ortalamaları 0,0110-0,1967 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0246'dır.

b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri

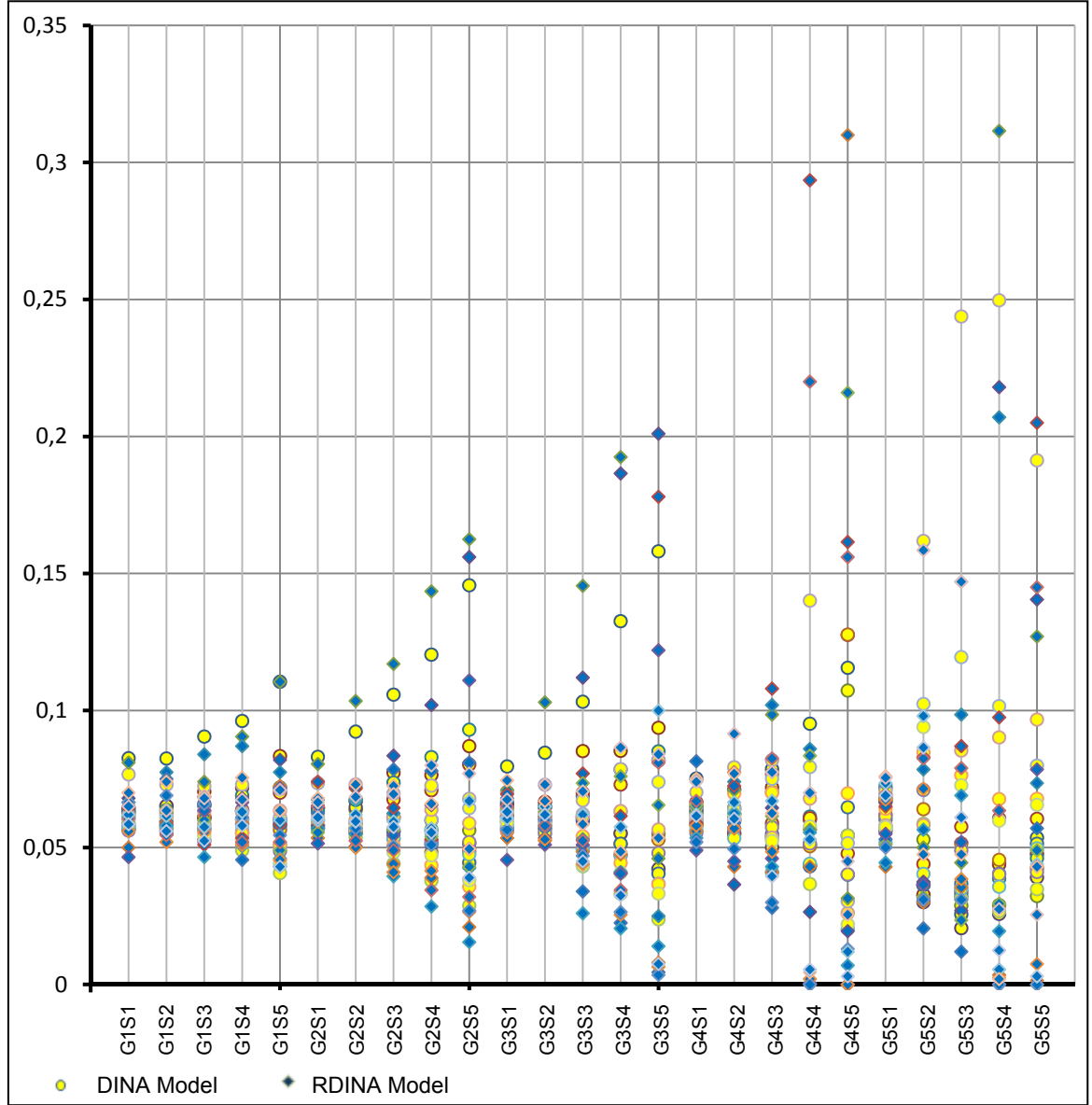
Tüm koşullar için DINA-RDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri (Ek 3.3.) Şekil 17'de verilmiştir.



Şekil 17. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 17 her bir koşul için, 4 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 16 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 17 incelendiğinde genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,5 ve altında olduğu koşullarda örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0,05-0,1 civarında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerinde olduğu koşullarda modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Ayrıca g5s3, g5s4 ve g5s5 koşullarında RDINA model tarafından bazı örtük sınıf büyüklüklerinin sıfır olarak kestirildiği görülmektedir.

Tüm koşullar için HODINA-HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri Şekil 18’de verilmiştir.



Şekil 18. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 18 her bir koşul için, 4 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 16 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 18 incelendiğinde genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,5 ve altında olduğu koşullarda örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0,05-0,1 civarında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,7 ve üzerinde olduğu koşullarda modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir.

c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistiği kestirimleri

Tüm koşullar için modellerden elde edilen AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri

	AIC				BIC			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
G1S1	35678,75	35666,34	35658,46	35668,82	35986,80	35912,78	35910,50	35937,66
G1S2	39094,77	39081,93	39073,44	39084,67	39402,82	39328,37	39325,48	39353,51
G1S3	40646,76	40631,62	40624,24	40631,94	40954,81	40878,06	40876,28	40900,79
G1S4	40861,53	40844,55	40837,17	40844,00	41169,58	41090,99	41089,21	41112,84
G1S5	39881,71	39860,29	39857,26	39862,21	40189,76	40106,73	40109,30	40131,05
G2S1	44449,84	44435,36	44428,91	44437,77	44757,89	44681,80	44680,96	44706,61
G2S2	47429,45	47414,96	47406,87	47416,98	47737,50	47661,40	47658,91	47685,82
G2S3	48554,70	48533,27	48526,89	48533,90	48862,75	48779,71	48778,93	48802,75
G2S4	48514,38	48491,23	48485,27	48490,51	48822,43	48737,67	48737,32	48759,36
G2S5	47462,65	47437,33	47436,16	47439,06	47770,70	47683,77	47688,20	47707,91
G3S1	49321,16	49304,09	49299,44	49307,39	49629,21	49550,53	49551,48	49576,24
G3S2	51954,30	51937,72	51931,27	51941,42	52262,35	52184,16	52183,31	52210,26
G3S3	52871,56	52848,89	52845,01	52851,57	53179,61	53095,33	53097,06	53120,41
G3S4	52835,64	52813,00	52810,02	52813,18	53143,69	53059,44	53062,06	53082,02
G3S5	52003,15	51977,81	51980,37	51985,01	52311,20	52224,25	52232,41	52253,85
G4S1	51542,13	51524,55	51519,51	51527,72	51850,18	51770,99	51771,55	51796,57
G4S2	53917,01	53896,60	53894,18	53901,40	54225,06	54143,04	54146,22	54170,24
G4S3	54854,62	54831,03	54832,37	54837,62	55162,67	55077,47	55084,41	55106,46
G4S4	55032,37	55001,61	55011,01	55005,90	55340,42	55248,05	55263,05	55274,75
G4S5	54614,86	54579,02	54583,14	54582,11	54922,91	54825,46	54835,18	54850,96
G5S1	51268,45	51247,35	51244,34	51249,65	51576,50	51493,79	51496,38	51518,50
G5S2	53580,82	53554,30	53556,91	53558,06	53888,87	53800,74	53808,95	53826,91
G5S3	54747,66	54724,88	54728,14	54732,74	55055,71	54971,32	54980,18	55001,58
G5S4	55330,69	55302,56	55314,02	55307,33	55638,74	55549,00	55566,06	55576,18
G5S5	55506,57	55469,27	55495,55	55478,07	55814,62	55715,71	55747,59	55746,92
ORT	49278,22	49256,38	49255,20	49259,56	49586,27	49502,82	49507,24	49528,41

Tablo 10 incelendiğinde AIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, 25 koşulun tamamında RDINA modelin, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağladığı görülmektedir. Yüksek düzey modellerde ise HODINA model, HORDINA modele göre 25 koşulun 22'sinde, daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

BIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, tüm koşullarda RDINA model, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlarken, HODINA model 25 koşulun 24'ünde, HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

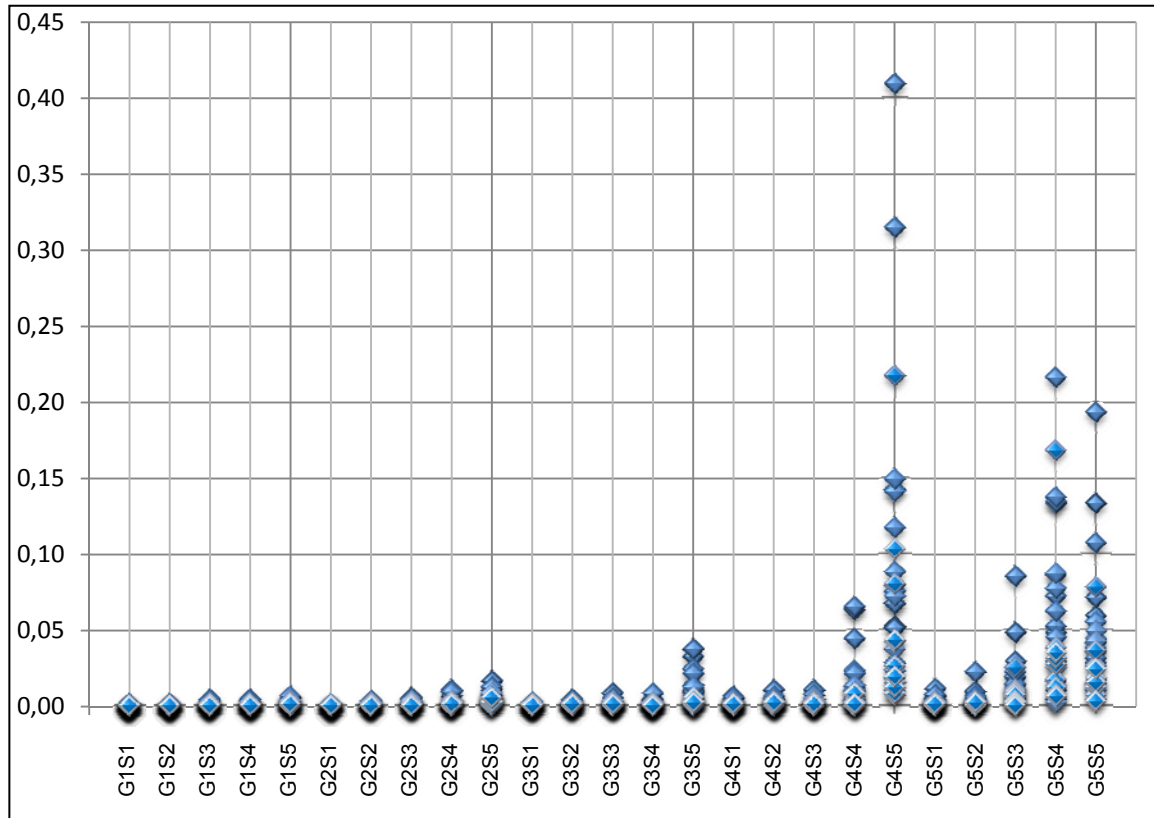
Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 4, madde sayısının 30, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,

- a) g ve s madde parametre kestirimleri,
- b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
- c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?

Bu alt problem için üretilen 25 veri setinin DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ile analizi sonucunda elde edilen g ve s parametre kestirimleri Ek 2.4'te sunulmuştur.

a) g ve s madde parametre kestirimleri

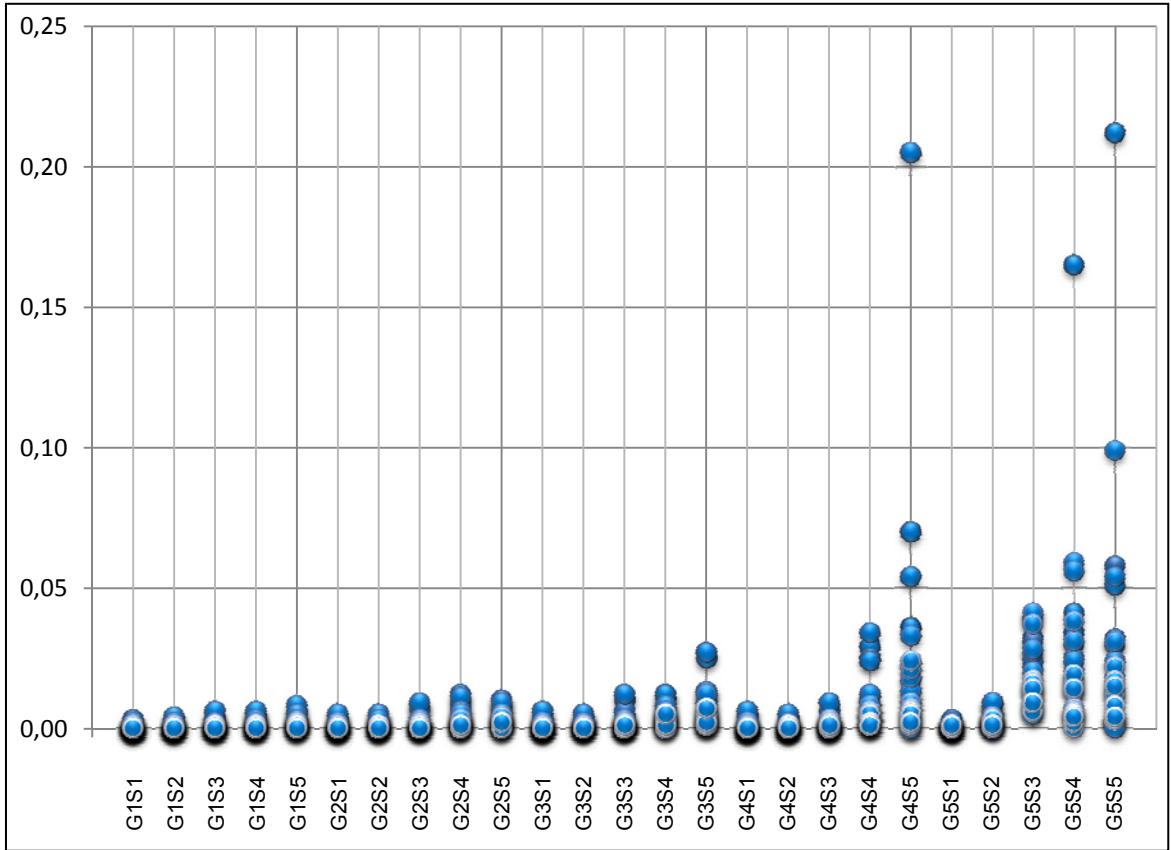
Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen g parametre kestirimleri farkları Şekil 19'da verilmiştir.



Şekil 19. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 19 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 19 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. Genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,3 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g2s1)

modellerin g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0001-0,0002 aralığında değişmektedir. Model uyumunun düştüğü ve g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerden elde edilen g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0073-0,0837 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0096'dır. Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları Şekil 20'de verilmiştir.

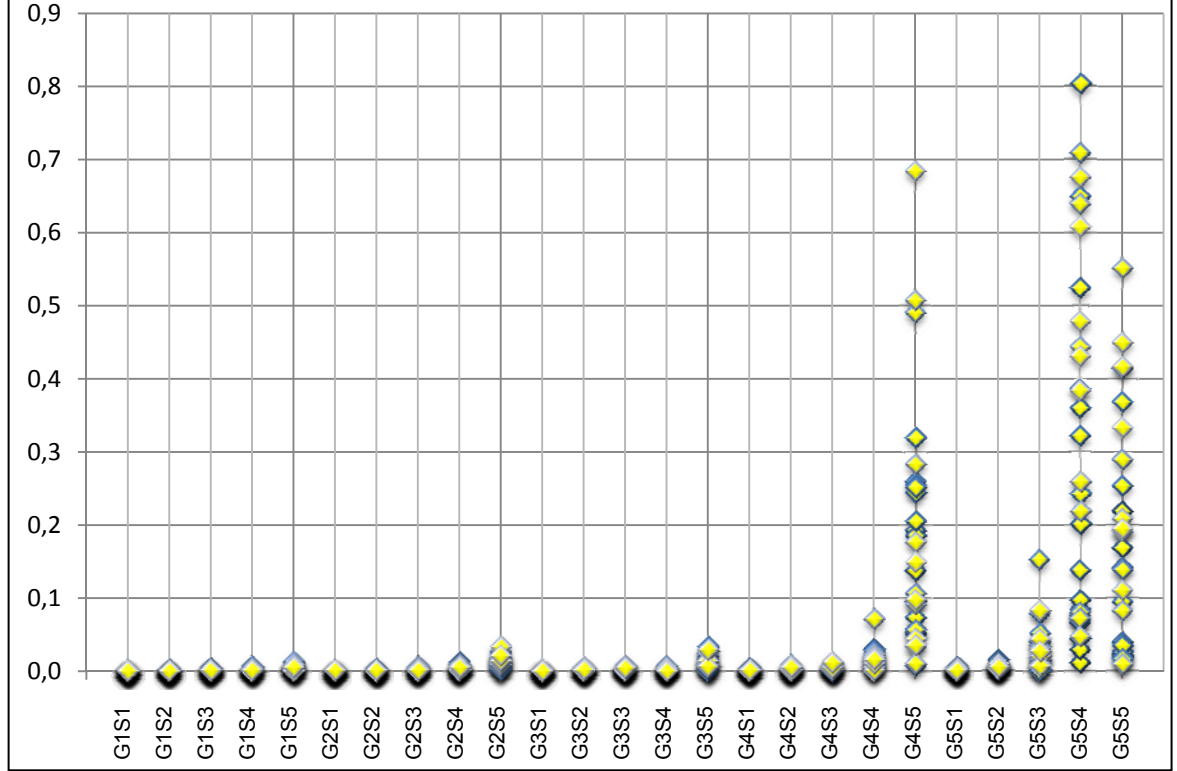


Şekil 20. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 20 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 20 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g1s1, g1s2, g4s1, g4s2, g5s1 koşulları için modellerden elde edilen g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0006-0,001 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması

0,0065-0,0261 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0055'tir.

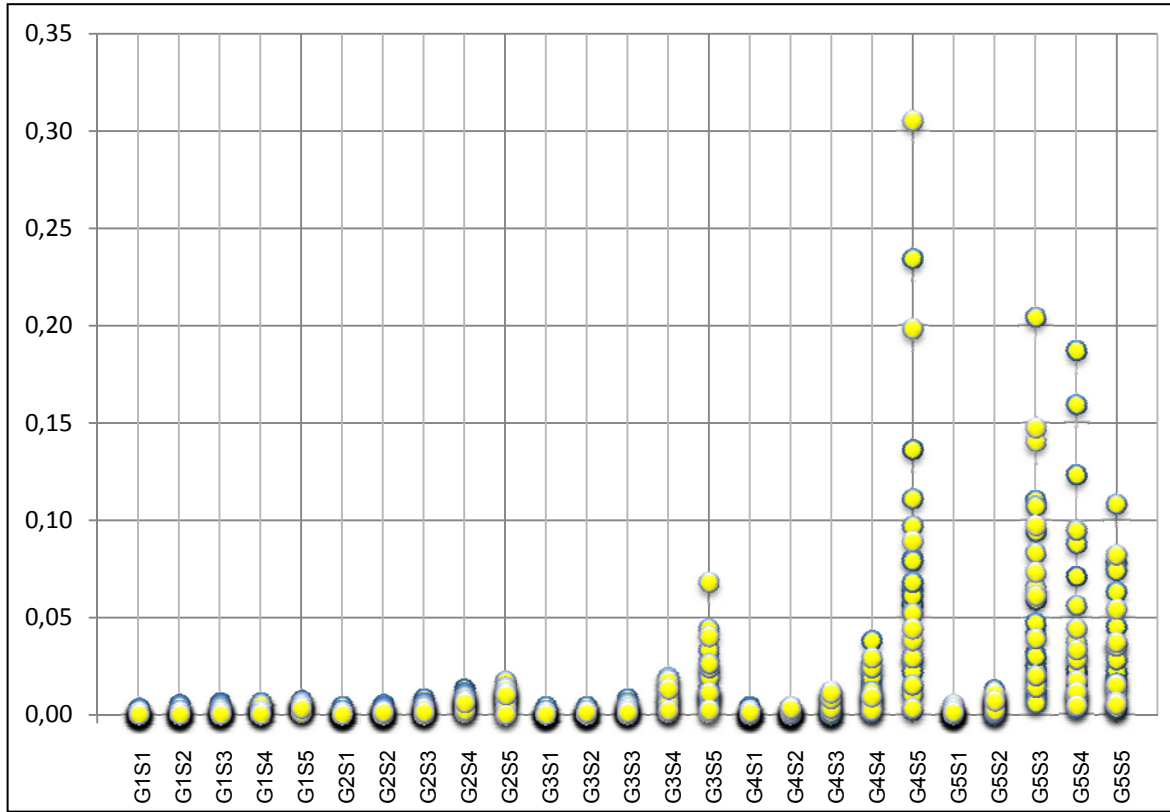
Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları Şekil 21'de verilmiştir.



Şekil 21. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 21 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 21 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g ve s madde parametreleri toplamının 0,4 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g2s1, g2s2, g3s1) modellerden elde edilen s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0003-0,0015 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerden elde edilen s parametre kestirim farkları ortalamalarının 0,0125-0,3046 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0304'tür.

Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları Şekil 22'de verilmiştir.

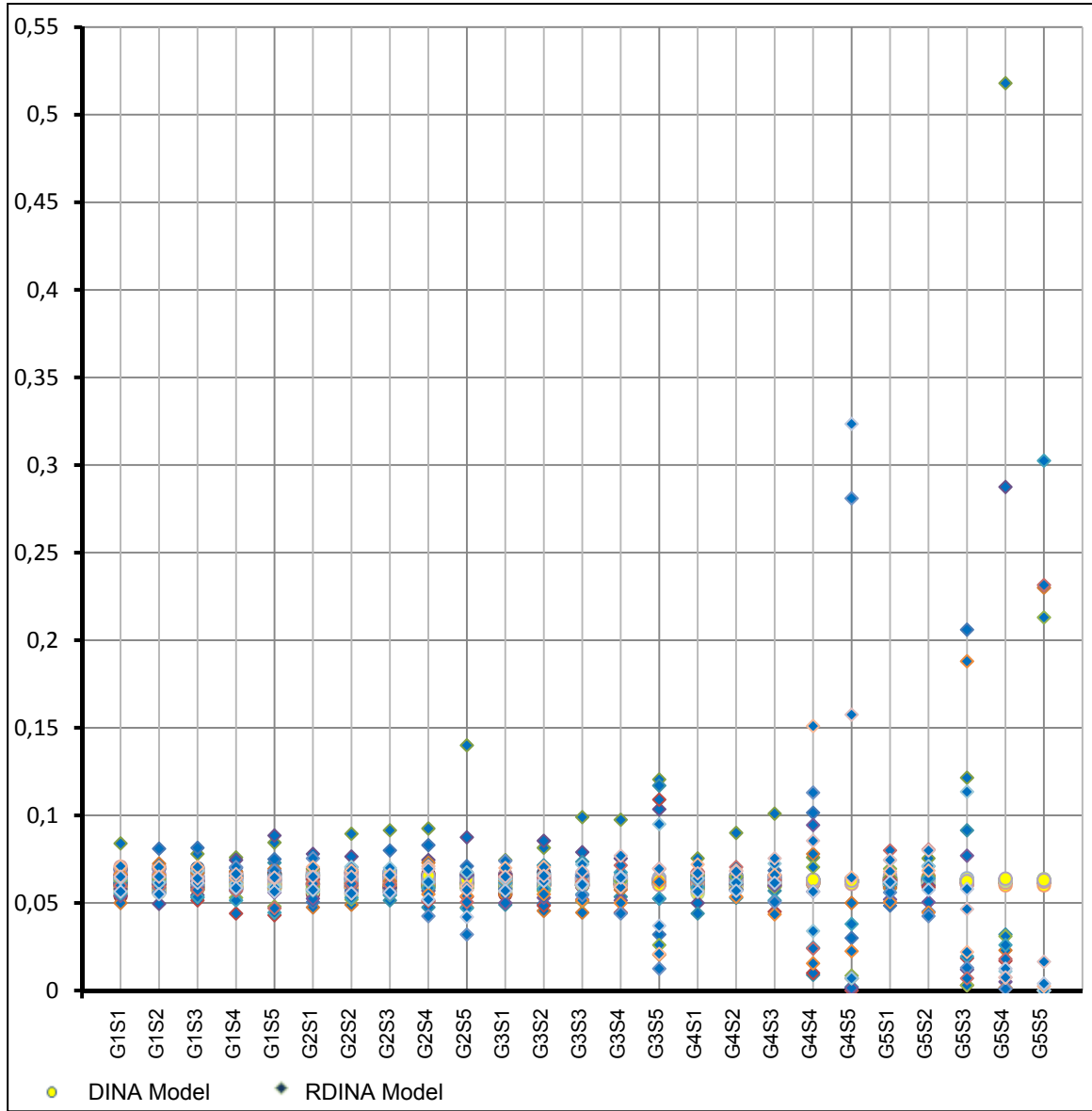


Şekil 22. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 22 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 22 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g1s1, g1s2, g2s1, g2s2, g3s1, g3s2, g4s1, g4s2 ve g5s1 koşulları için modellerden elde edilen s parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0011-0,0019 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerin s parametre kestirim farkları ortalamaları 0,0122-0,689 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0114'tür.

b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri

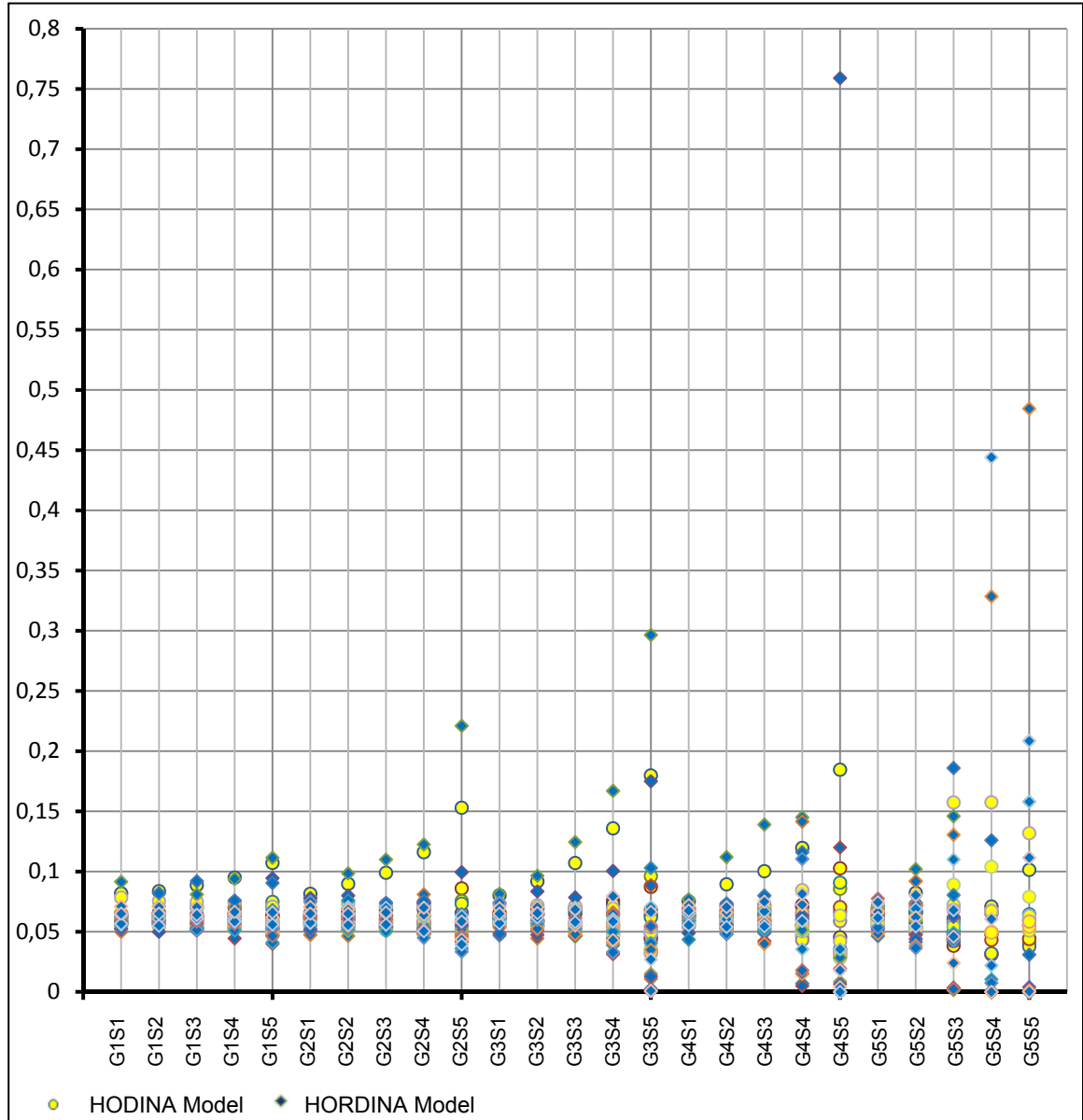
Tüm modeller için DINA-RDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri (Ek 3.4.) Şekil 23'te verilmiştir.



Şekil 23. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 23 her bir koşul için, 4 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 16 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 23 incelendiğinde genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,6 ve altında olduğu koşullarda örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0,05-0,1 civarında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerinde olduğu koşullarda modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Ayrıca g4s5 ve g5s5 koşullarında RDINA model tarafından bazı örtük sınıf büyüklüklerinin sıfır olarak kestirildiği görülmektedir.

Tüm koşullar için HODINA-HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri Şekil 24’te verilmiştir.



Şekil 24. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 24 her bir koşul için, 4 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 16 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 24 incelendiğinde genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,6 ve altında olduğu koşullarda örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0,05-0,1 civarında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,7 ve üzerinde olduğu koşullarda modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır.

c) AIC ve BIC uyum istatistikleri

Tüm koşullar için modellerden elde edilen AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri

	AIC				BIC			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
G1S1	49059,68	49047,37	49039,65	49050,56	49479,75	49405,83	49403,71	49431,43
G1S2	54803,36	54789,34	54782,49	54792,16	55223,43	55147,80	55146,55	55173,02
G1S3	57686,99	57670,28	57664,34	57673,46	58107,06	58028,74	58028,40	58054,32
G1S4	58652,42	58634,17	58630,37	58637,83	59072,49	58992,63	58994,43	59018,69
G1S5	57793,13	57772,71	57766,72	57775,16	58213,20	58131,17	58130,78	58156,02
G2S1	63463,54	63449,81	63443,26	63455,67	63883,61	63808,27	63807,32	63836,53
G2S2	68616,64	68599,88	68595,27	68604,41	69036,70	68958,34	68959,33	68985,27
G2S3	70984,10	70967,70	70959,44	70969,42	71404,17	71326,16	71323,50	71350,28
G2S4	71493,97	71474,68	71469,45	71475,85	71914,04	71833,14	71833,51	71856,71
G2S5	70333,65	70311,27	70304,39	70310,25	70753,72	70669,73	70668,45	70691,11
G3S1	71896,14	71880,23	71875,11	71885,73	72316,20	72238,68	72239,17	72266,59
G3S2	76478,47	76459,26	76455,01	76463,18	76898,54	76817,72	76819,07	76844,04
G3S3	78468,41	78449,55	78442,29	78451,17	78888,48	78808,01	78806,35	78832,03
G3S4	78786,44	78766,69	78761,86	78765,11	79206,50	79125,14	79125,92	79145,97
G3S5	77752,62	77729,51	77725,21	77724,97	78172,69	78087,97	78089,26	78105,83
G4S1	76048,91	76029,92	76027,14	76035,69	76468,98	76388,38	76391,20	76416,56
G4S2	80189,40	80168,23	80165,50	80172,44	80609,47	80526,69	80529,56	80553,30
G4S3	82007,81	81986,28	81984,40	81990,92	82427,88	82344,73	82348,46	82371,78
G4S4	82413,49	82388,58	82390,91	82393,45	82833,55	82747,04	82754,97	82774,32
G4S5	81855,64	81823,72	81829,56	81827,79	82275,70	82182,17	82193,62	82208,65
G5S1	76337,07	76315,21	76315,12	76321,58	76757,14	76673,66	76679,17	76702,44
G5S2	80204,55	80183,15	80180,38	80187,00	80624,62	80541,60	80544,43	80567,86
G5S3	82123,29	82097,50	82105,07	82101,63	82543,36	82455,96	82469,13	82482,49
G5S4	82977,41	82950,70	82954,32	82948,63	83397,48	83309,16	83318,38	83329,50
G5S5	83243,35	83209,01	83221,61	83221,55	83663,42	83567,47	83585,67	83602,41
ORT	72546,82	72526,19	72523,55	72529,43	72966,89	72884,65	72887,61	72910,29

Tablo 11 incelendiğinde AIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, 25 koşulun tamamında RDINA modelin, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağladığı görülmektedir. Yüksek düzey modellerde ise HODINA model, HORDINA modele göre 25 koşulun 20’sinde, daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

BIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, tüm koşullarda RDINA model, DINA modele göre, HODINA modelde HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

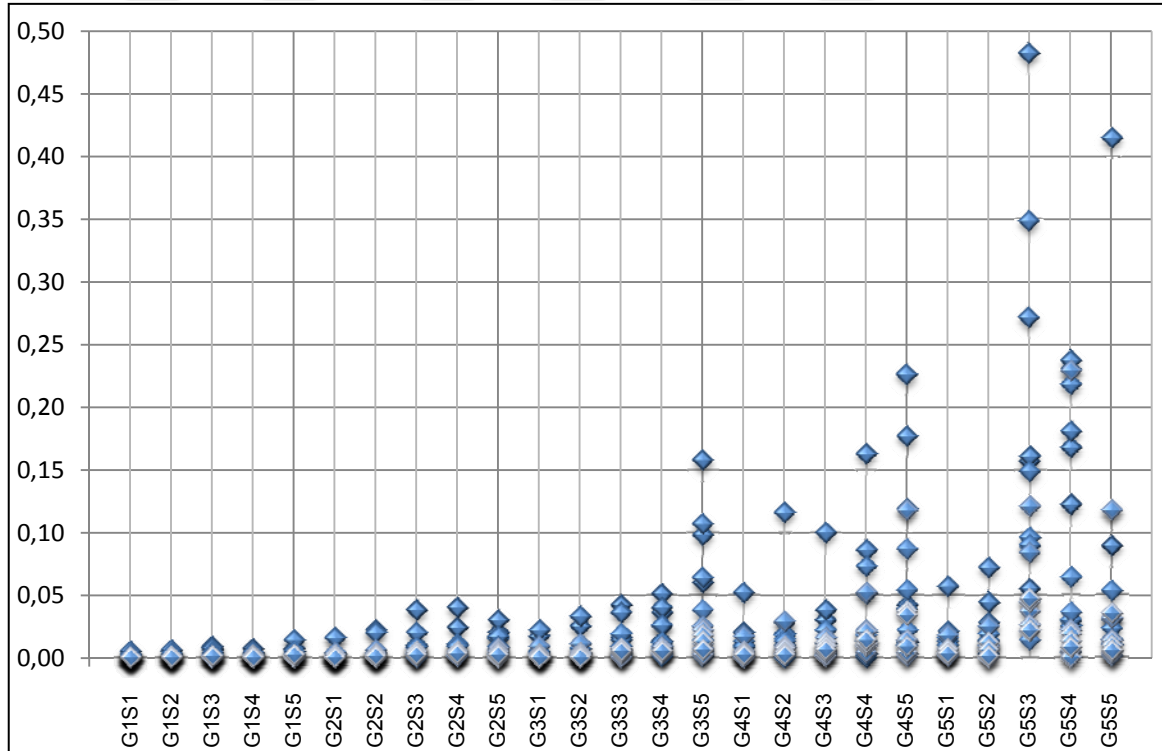
Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 5, madde sayısının 20, g ve s madde parametre değerlerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,

- a) g ve s madde parametre kestirimleri,
- b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
- c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?

Bu alt problem için üretilen 25 veri setinin DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ile analizi sonucunda elde edilen g ve s parametre kestirimleri Ek 2.5'te sunulmuştur.

a) g ve s madde parametre kestirimleri

Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları Şekil 25'te verilmiştir.

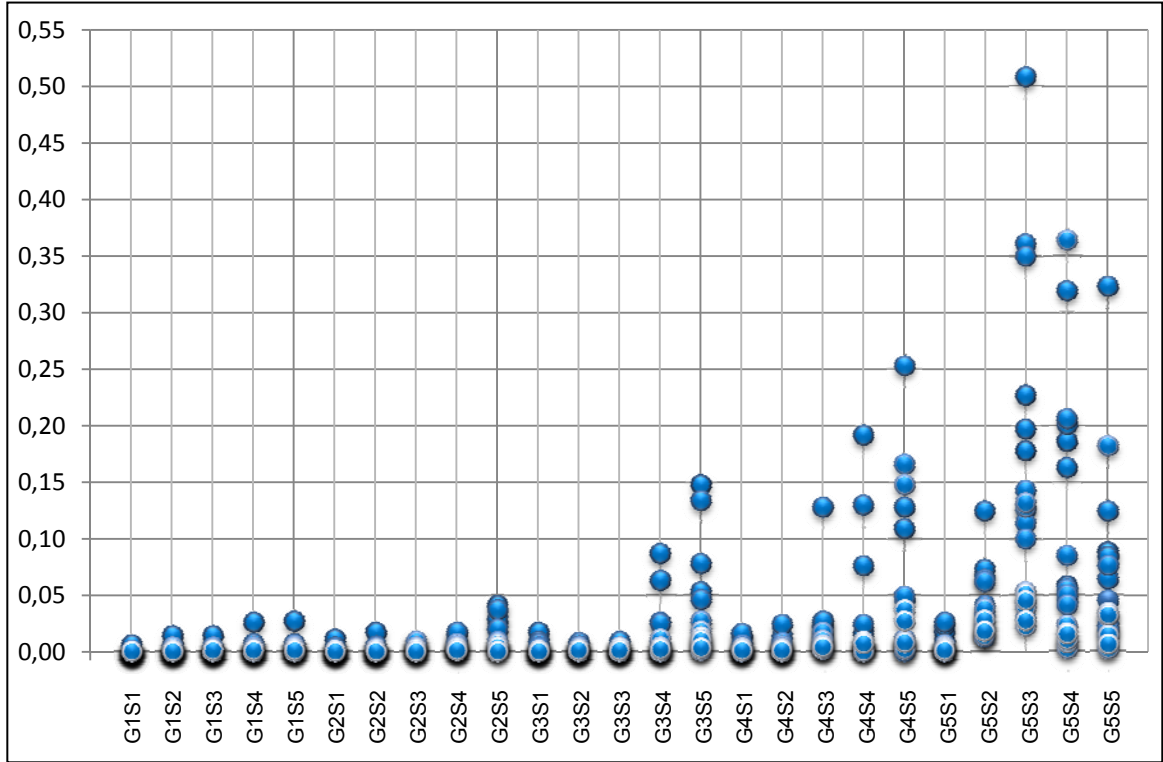


Şekil 25. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 25 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 25 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g1s1, g1s2, g1s3 ve g1s4 koşulları için modellerden elde edilen g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0009-0,0024 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri

toplamlarının 0,8 ve üzerine çıktığı koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,03-0,1180 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,02'dir.

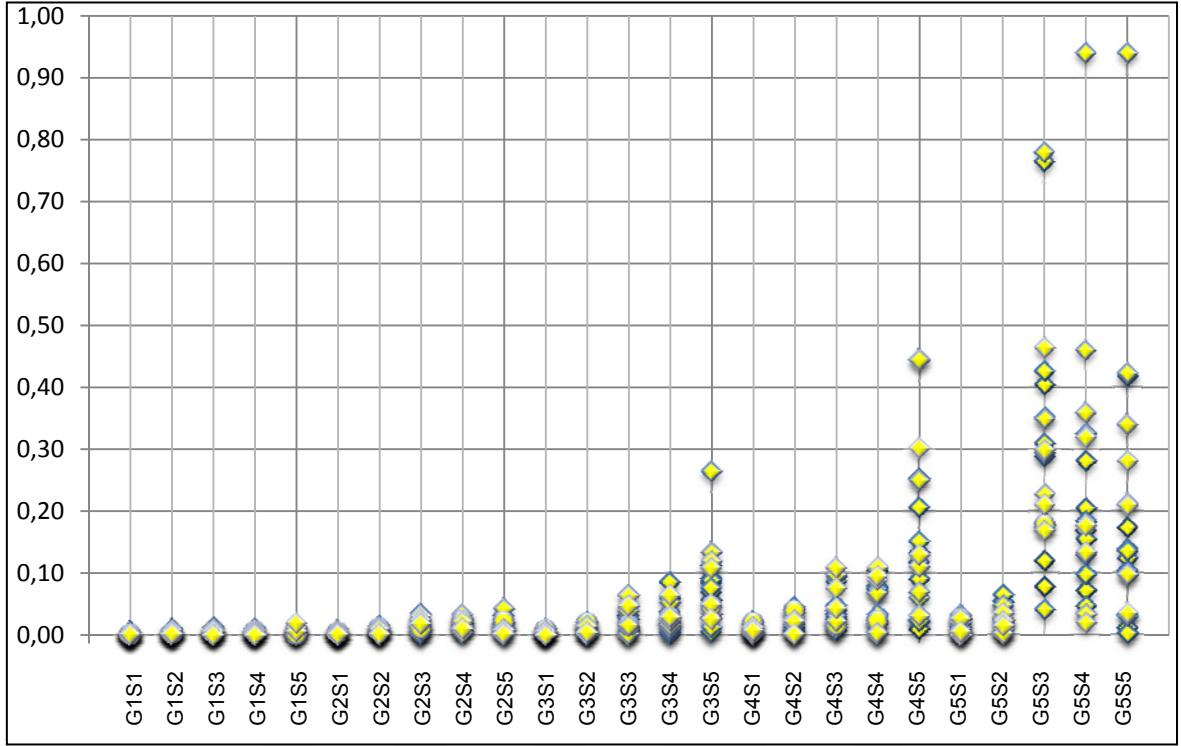
Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları Şekil 26'da verilmiştir.



Şekil 26. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 26 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 26 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g1s1, g1s2, g1s3, g2s1, g2s2, g3s1, g3s2 ve g3s3 koşulları için modellerden elde edilen g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0007-0,0027 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0254-0,1437 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0213'tür.

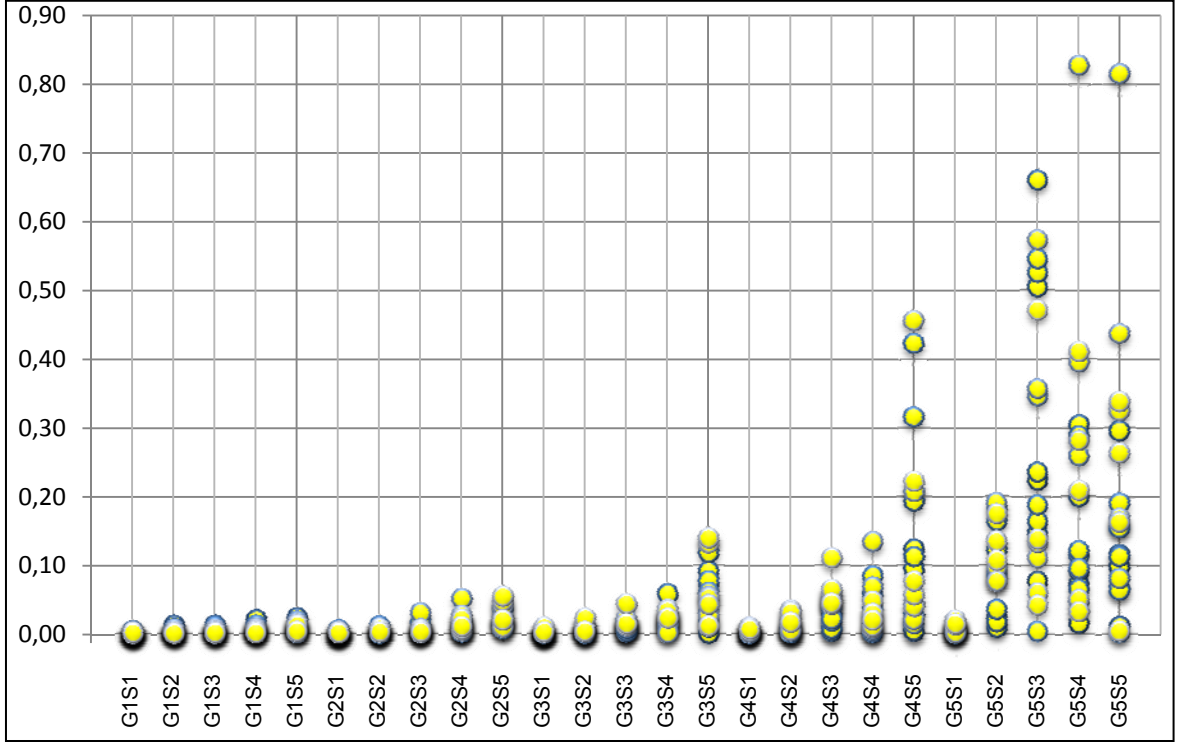
Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları Şekil 27’de verilmiştir.



Şekil 27. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 27 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 27 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. Genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,3 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g2s1) modellerin s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0014-0,0033 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8’in üzerine çıktığı (g4s5, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerin s parametre kestirim farkları ortalamalarının 0,1448-0,2113 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0488’dir.

Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları Şekil 28’de verilmiştir.

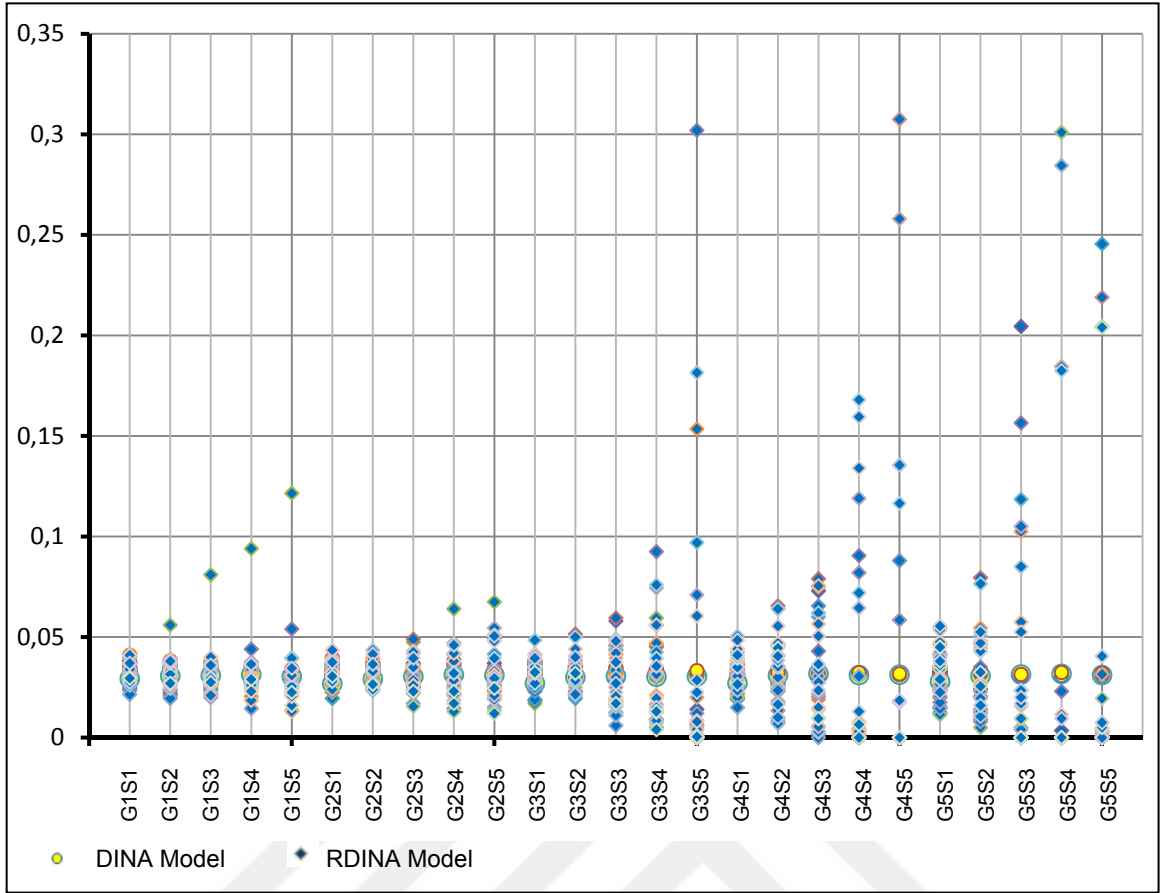


Şekil 28. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 28 her bir koşulda 20 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 28 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. Genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,4 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g1s3, g2s1, g2s2, g3s1) modellerden elde edilen s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0017-0,0048 aralığında değişmektedir. Model uyumunun düştüğü ve g, s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerine çıktığı (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerin s parametre kestirim farkları ortalamalarının 0,0315-0,2752 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0466'dır.

b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri

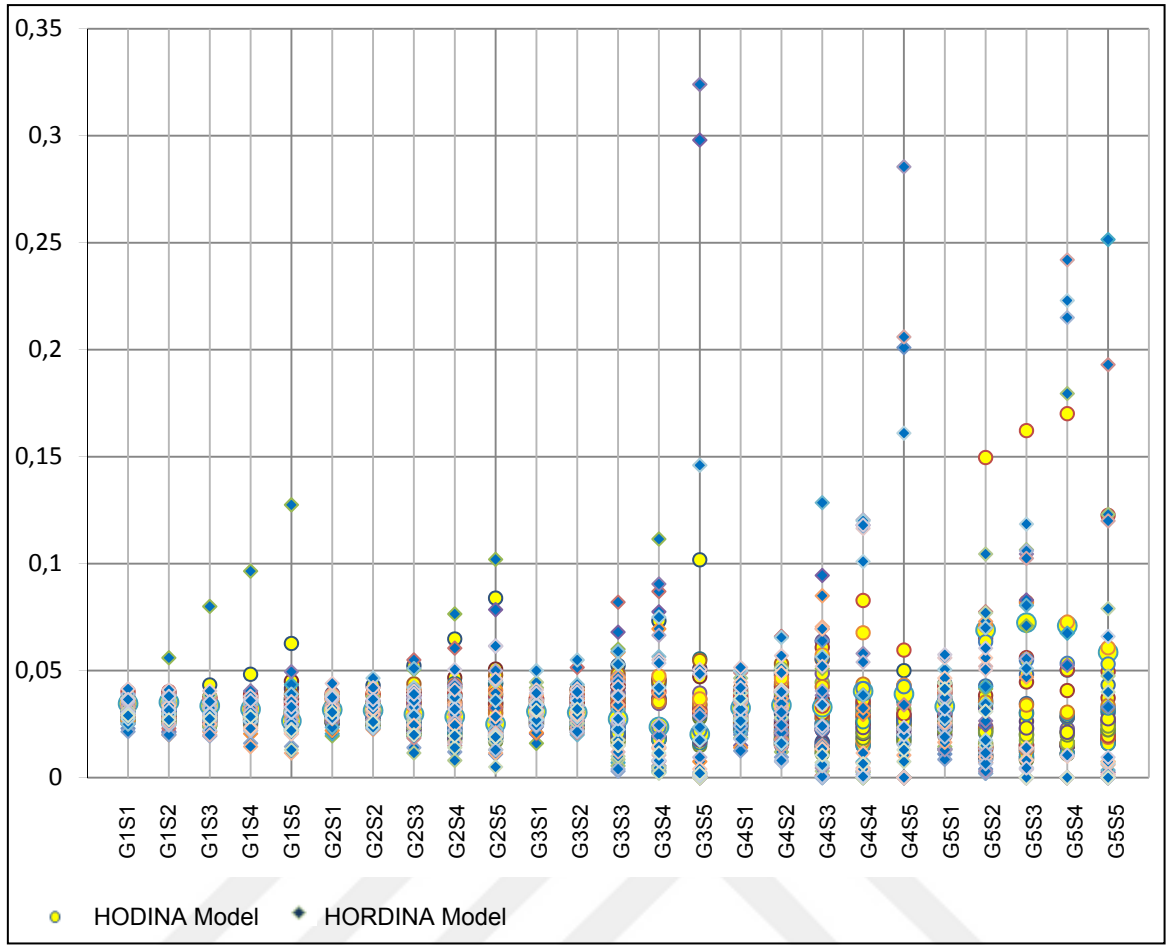
Tüm koşullar için DINA-RDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri (Ek 3.5.) Şekil 29'da verilmiştir.



Şekil 29. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 29 her bir koşul için, 5 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 32 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 29 incelendiğinde g1s1, g2s1, g2s2, g2s3, g3s1, g3s2 ve g4s1 koşulları için modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0-0,05 aralığında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerinde olduğu koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Aynı koşullar için RDINA model tarafından birçok örtük sınıf büyüklüğünün sıfır olarak kestirildiği görülmektedir. Ayrıca DINA model tarafından elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin ise ideal gözlenme sıklığı (1/32) olan 0,03125 civarında değerler aldığı görülmektedir.

Tüm koşullar için HODINA-HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri Şekil 30'da verilmiştir.



Şekil 30. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 30 her bir koşul için, 5 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 32 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 30 incelendiğinde g1s1, g2s1, g2s2, g2s3, g3s1, ve g4s1 koşulları için modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0-0,05 aralığında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerinde olduğu koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Aynı koşullar için RDINA model tarafından birçok örtük sınıf büyüklüğünün sıfır olarak kestirildiği görülmektedir.

c) AIC ve BIC uyum istatistikleri

Tüm koşullar için modellerden elde edilen AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri

	AIC				BIC			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
G1S1	37125,07	37089,51	37073,25	37093,46	37522,73	37341,55	37330,89	37373,50
G1S2	39572,80	39532,83	39519,71	39537,50	39970,46	39784,87	39777,35	39817,54
G1S3	40380,10	40337,30	40325,47	40343,44	40777,77	40589,34	40583,11	40623,49
G1S4	40098,18	40054,53	40044,08	40058,04	40495,85	40306,58	40301,72	40338,09
G1S5	38922,59	38873,49	38868,38	38876,81	39320,25	39125,53	39126,02	39156,86
G2S1	45953,45	45912,26	45900,42	45917,58	46351,12	46164,30	46158,06	46197,62
G2S2	47944,24	47898,46	47889,39	47904,36	48341,90	48150,50	48147,04	48184,40
G2S3	48444,53	48392,63	48385,18	48396,48	48842,19	48644,67	48642,82	48676,52
G2S4	48028,32	47976,02	47969,20	47977,10	48425,99	48228,06	48226,84	48257,15
G2S5	46890,46	46837,93	46834,72	46841,09	47288,13	47089,97	47092,36	47121,13
G3S1	50792,26	50749,38	50738,31	50750,54	51189,92	51001,42	50995,96	51030,59
G3S2	52501,52	52451,91	52446,33	52458,45	52899,18	52703,95	52703,97	52738,49
G3S3	52920,06	52864,07	52859,81	52868,88	53317,72	53116,12	53117,45	53148,92
G3S4	52609,50	52554,51	52549,61	52554,28	53007,16	52806,55	52807,25	52834,33
G3S5	51772,96	51716,08	51717,64	51714,99	52170,63	51968,12	51975,28	51995,04
G4S1	52829,54	52780,04	52771,26	52780,85	53227,20	53032,08	53028,91	53060,90
G4S2	54442,06	54382,76	54382,50	54389,82	54839,73	54634,80	54640,14	54669,87
G4S3	54986,87	54924,95	54927,75	54930,76	55384,54	55176,99	55185,39	55210,80
G4S4	54982,06	54924,48	54927,66	54929,95	55379,72	55176,52	55185,30	55210,00
G4S5	54600,84	54529,91	54549,07	54537,44	54998,50	54781,95	54806,71	54817,48
G5S1	52293,70	52240,04	52236,71	52243,16	52691,36	52492,08	52494,35	52523,20
G5S2	54052,72	53996,32	54015,18	54001,61	54450,38	54248,36	54272,82	54281,66
G5S3	54943,32	54904,68	54899,80	54899,89	55340,98	55156,72	55157,44	55179,93
G5S4	55402,41	55331,15	55346,24	55332,81	55800,07	55583,19	55603,88	55612,86
G5S5	55547,28	55477,38	55496,65	55487,79	55944,94	55729,42	55754,29	55767,83
ORT	49521,47	49469,30	49466,97	49473,08	49919,14	49721,35	49724,61	49753,13

Tablo 12 incelendiğinde AIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, 25 koşulun tamamında RDINA modelin, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağladığı görülmektedir. Yüksek düzey modellerde ise HODINA model, HORDINA modele göre 25 koşulun 20'sinde, daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

BIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre tüm koşullarda RDINA model, DINA modele göre, HODINA modelde HORDINA modele göre, daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

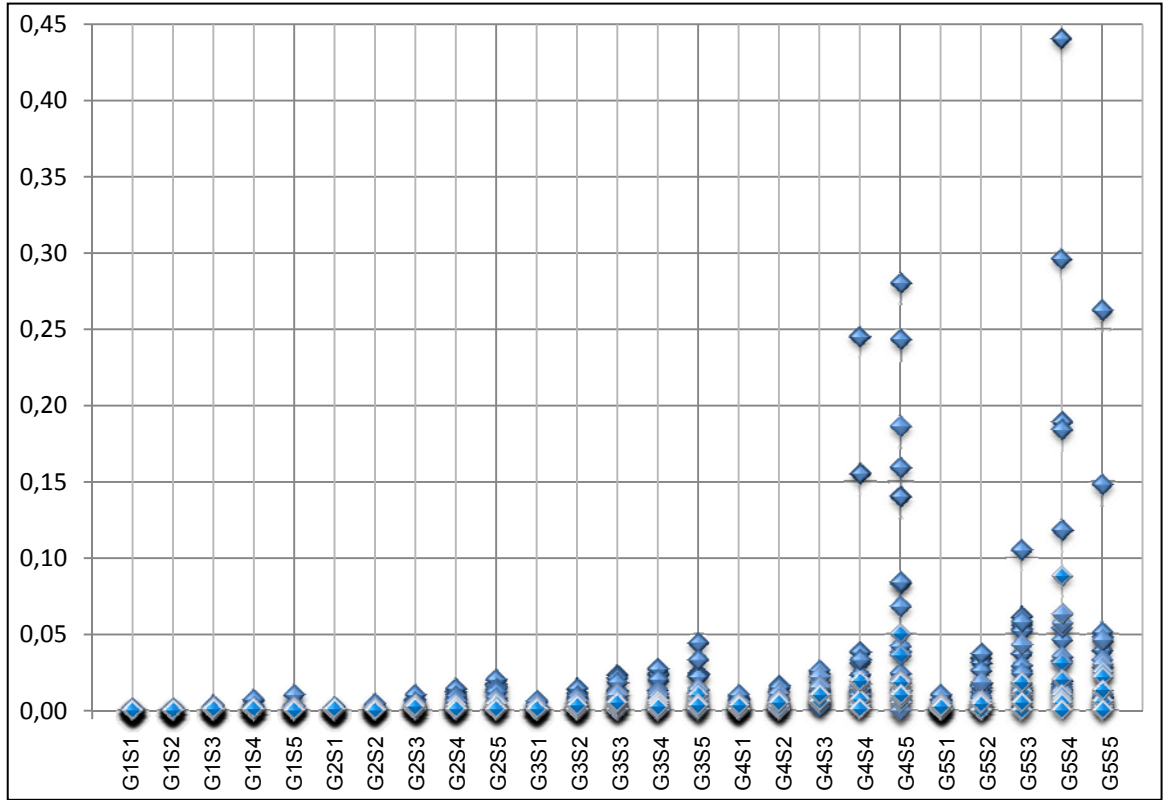
Benzetim verisinde Q matris özellik sayısının 5, madde sayısının 30, g ve s madde parametrelerinin 0,1 ve 0,5 aralığında değişmesi durumunda modellerden elde edilen,

- a) g ve s madde parametre kestirimleri,
- b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,
- c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?

Bu alt problem için üretilen 25 veri setinin DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ile analizi sonucunda elde edilen g ve s parametre kestirimleri Ek 2.6'da sunulmuştur.

a) g ve s madde parametre kestirimleri

Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları Şekil 31'de verilmiştir.

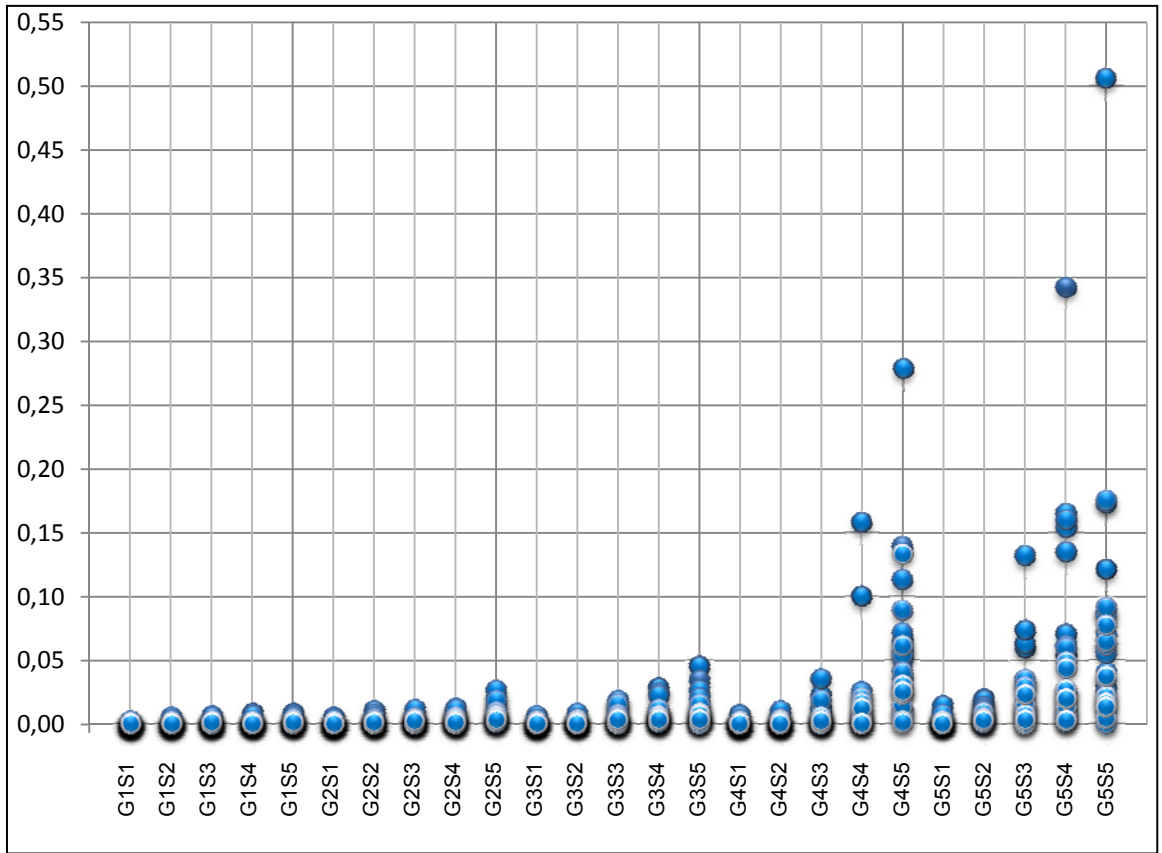


Şekil 31. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 31 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 31 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. Genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,4 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g1s3,

g2s1, g2s2) modellerin g parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0002-0,0015 aralığında değişmektedir. g, s parametreleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı koşullarda (g4s5, g5s4, g5s5) ise modellerin g parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0315-0,0611 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0111'dir.

Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları Şekil 32'de verilmiştir.

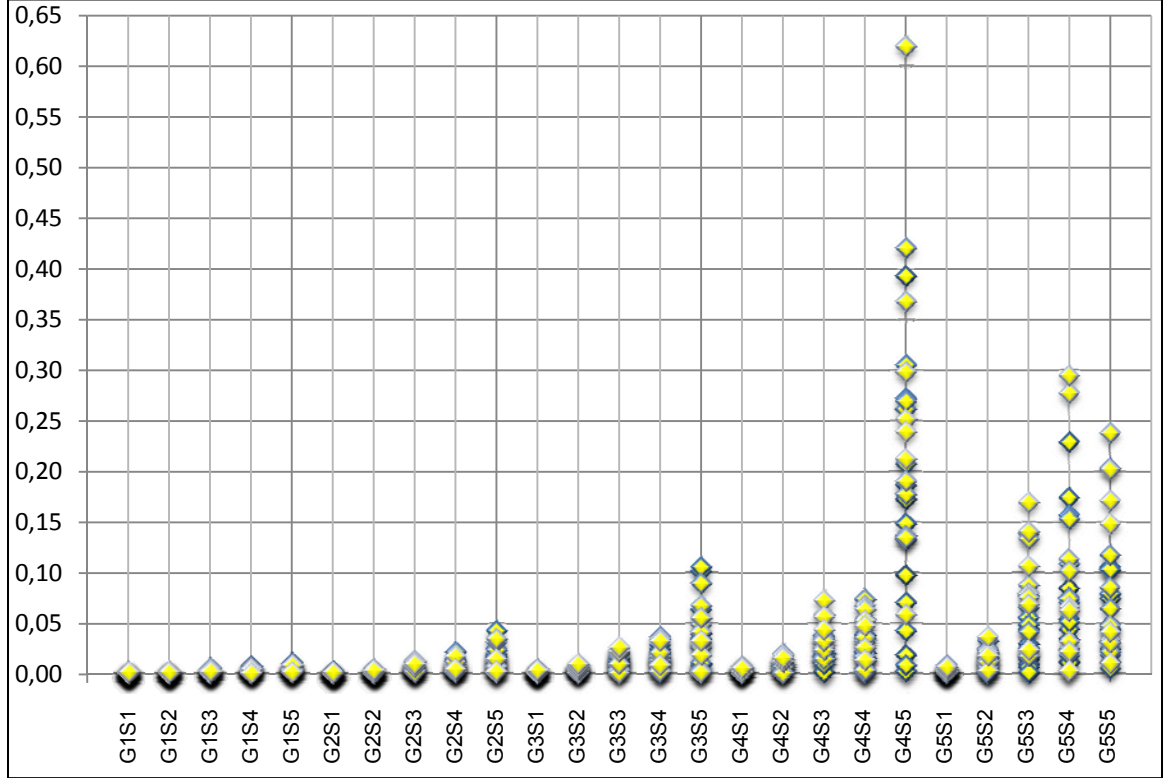


Şekil 32. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 32 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen g parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 32 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin g parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g1s1, g1s2, g1s3, g1s4, g2s1, g3s1 ve g4s1 koşulları için modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları ortalamaları 0,0006-0,0017 düzeyindedir. g, s parametreleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı koşullarda (g4s5, g5s4, g5s5) ise modellerin g

parametre kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0521-0,0672 aralığında değişmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0114'tür.

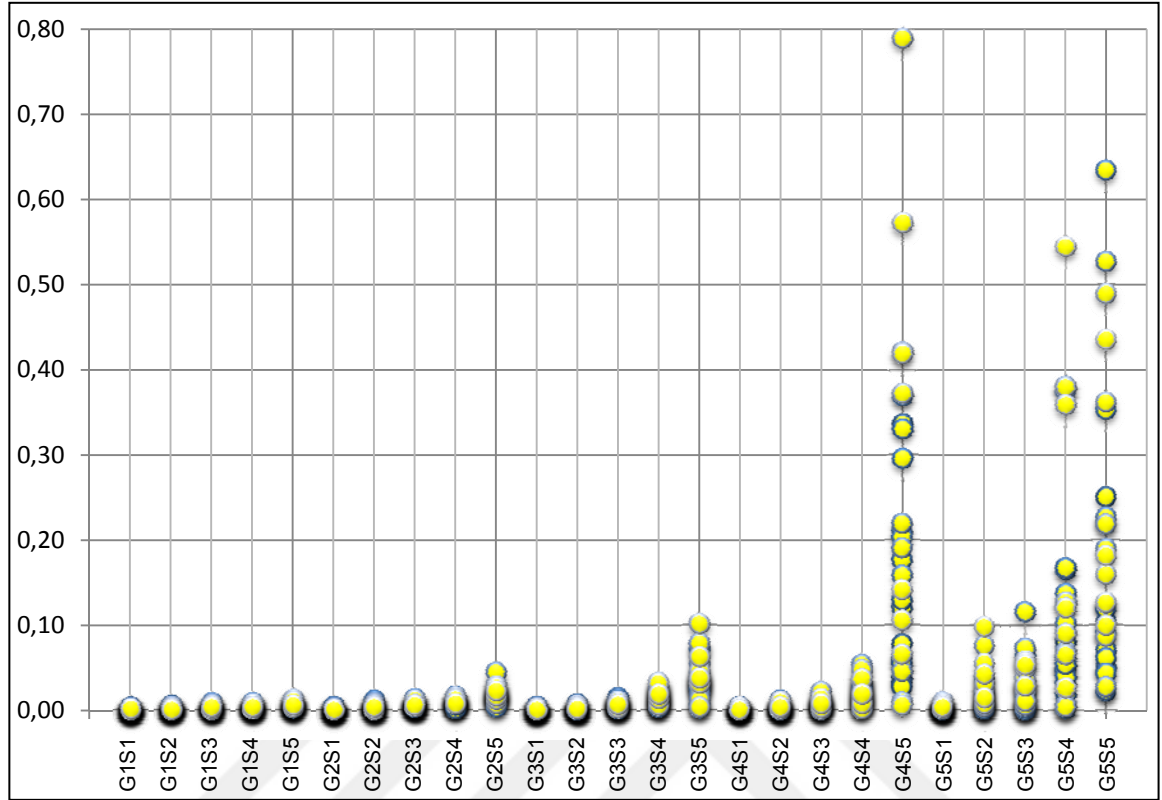
Tüm koşullar için DINA ve RDINA modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları Şekil 33'de verilmiştir.



Şekil 33. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 33 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 33 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelden elde edilen s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. Genel anlamda g ve s parametreleri toplamının 0,4 ve altında olduğu koşullarda (g1s1, g1s2, g1s3, g2s1, g2s2, g3s1) modellerin s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0004-0,0017 aralığında değişmektedir. Model uyumunun düştüğü ve g, s parametreleri toplamının 0,8'in üzerine çıktığı (g4s5, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerin s parametre kestirim farkları ortalamalarının 0,0738-0,1940 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen s madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0234'tür.

Tüm koşullar için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen s parametreleri kestirim farkları Şekil 34’de verilmiştir.

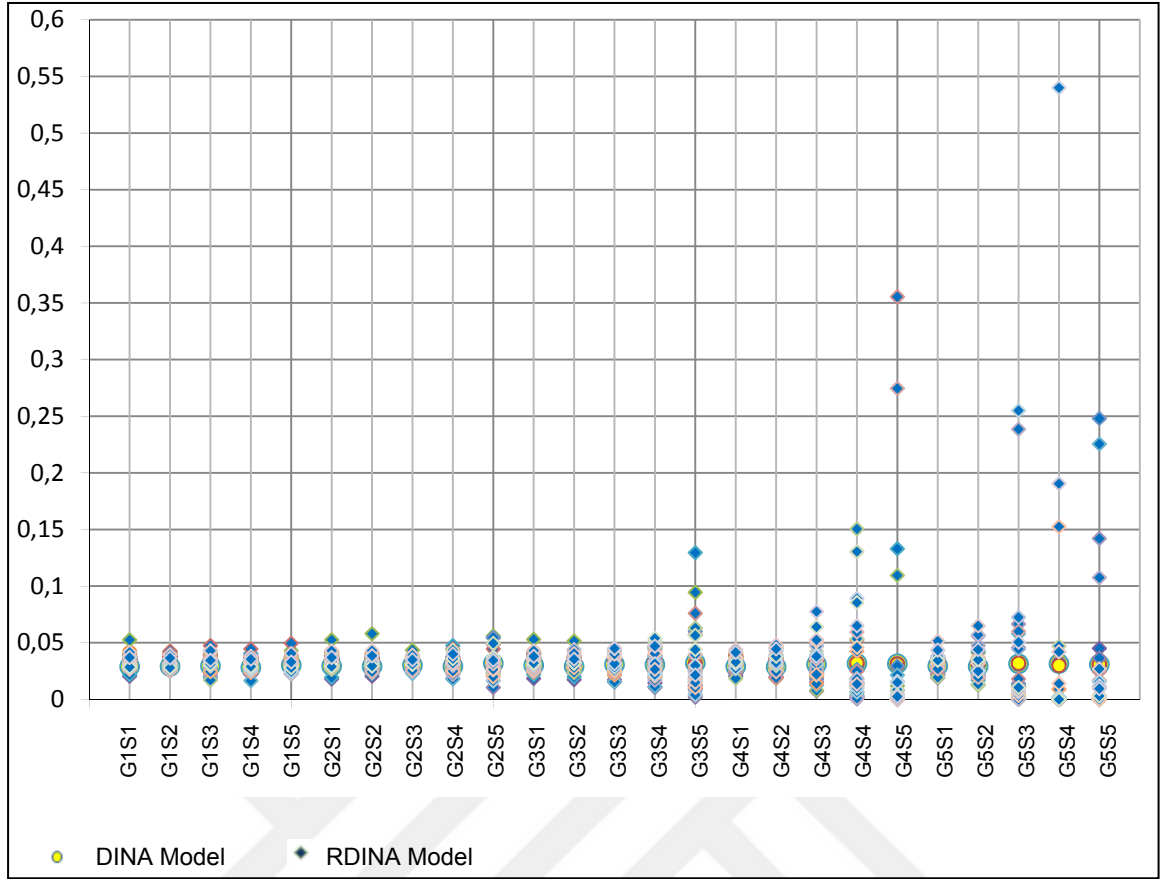


Şekil 34. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametreleri Kestirim Farkları

Şekil 34 her bir koşulda 30 madde için, iki modelden elde edilen s parametreleri arasındaki farkları, eksen üzerinde nokta olarak göstermektedir. Şekil 34 incelendiğinde g ve s parametrelerinin düşük olduğu koşullarda iki modelin s parametresi kestirimlerinin de birbirine yaklaştığı görülmektedir. g1s1, g2s1, g3s1 ve g4s1 koşulları için modellerden elde edilen s parametresi kestirimleri arasındaki farkların ortalaması 0,0013-0,0015 aralığında değişmektedir. Model uyumunun düştüğü ve g, s parametreleri toplamının 0,8’in üzerine çıktığı (g4s5, g5s4, g5s5) koşullarda ise modellerin s parametre kestirim farkları ortalamalarının 0,1255-0,2006 aralığında değiştiği görülmektedir. Tüm koşullar için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkları ortalaması 0,0285’tir.

b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri

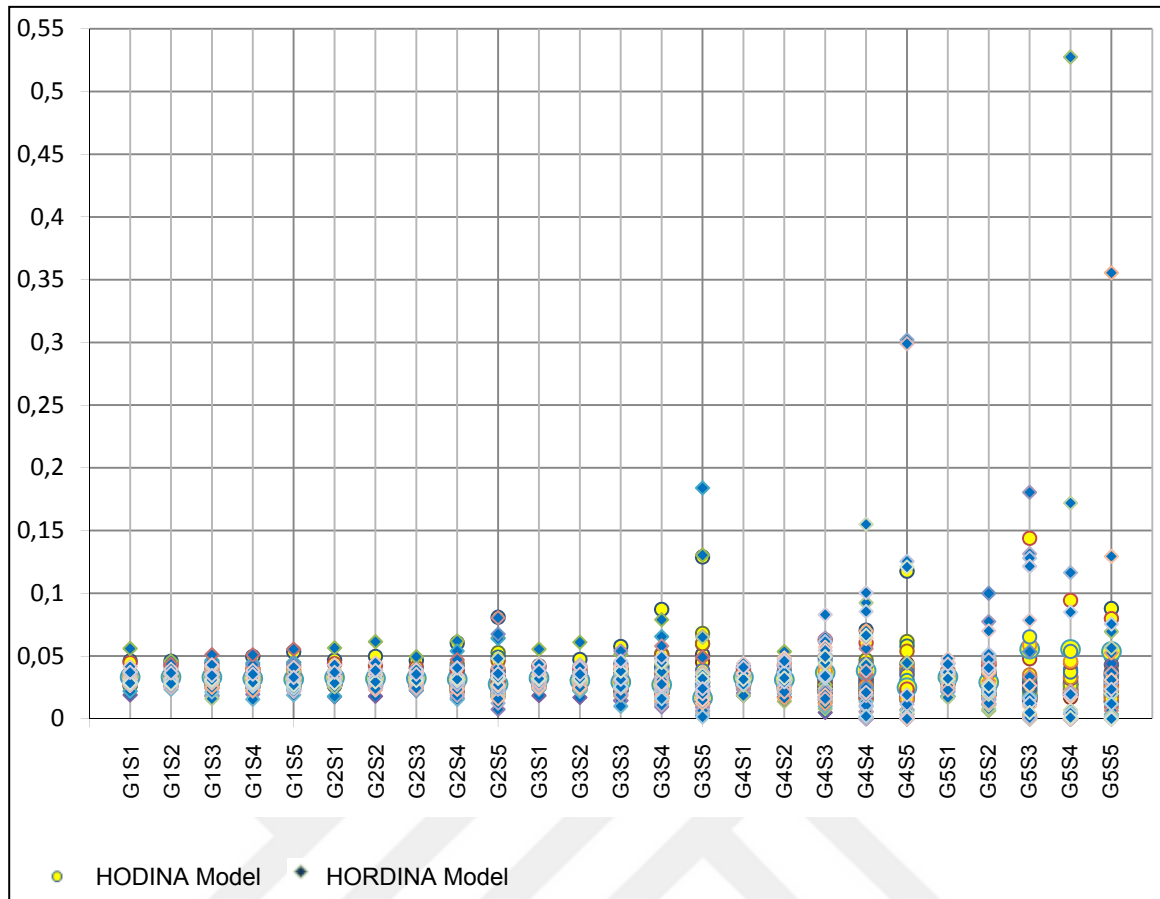
Tüm koşullar için DINA-RDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri (Ek 3.6.) Şekil 35’te verilmiştir.



Şekil 35. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 35 her bir koşul için, 5 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 32 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 35 incelendiğinde genel anlamda g ve s madde parametre toplamalarının 0,6 ve altında olduğu koşullar için modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0-0,05 aralığında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,8'in üzerinde olduğu koşullarda (g4s5, g5s4, g5s5) ise modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Aynı koşullar için RDINA model tarafından birçok örtük sınıf büyüklüğünün sıfır olarak kestirildiği görülmektedir. Ayrıca DINA model tarafından elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin ise ideal gözlenme sıklığı (1/32) olan 0,03125 civarında değerler aldığı görülmektedir.

Tüm koşullar için HODINA-HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri Şekil 36'da verilmiştir.



Şekil 36. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 36 her bir koşul için, 5 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen 32 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini, eksen üzerinde noktasal olarak göstermektedir. Şekil 36 incelendiğinde genel anlamda g1s2, g1s3, g1s4, g2s3, g4s1, g5s1 koşulları için modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinin 0-0,05 aralığında değiştiği görülmektedir. Ancak g ve s parametreleri toplamının 0,8 ve üzerinde olduğu koşullarda (g3s5, g4s4, g4s5, g5s3, g5s4, g5s5) ise modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Ayrıca g4s5, g5s4, g5s5 koşulları için RDINA model tarafından birçok örtük sınıf büyüklüğünün sıfır olarak kestirildiği görülmektedir.

c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri

Tüm koşullar için modellerden elde edilen AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri

	AIC				BIC			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
G1S1	51500,88	51474,95	51449,04	51475,81	52010,57	51839,01	51818,70	51867,88
G1S2	56871,80	56841,28	56820,11	56844,61	57381,48	57205,34	57189,77	57236,67
G1S3	59407,14	59376,13	59353,78	59381,60	59916,82	59740,19	59723,44	59773,67
G1S4	59807,17	59767,65	59752,27	59771,81	60316,85	60131,71	60121,93	60163,88
G1S5	58683,36	58639,93	58626,32	58644,23	59193,04	59003,99	58995,98	59036,29
G2S1	65401,27	65372,54	65347,32	65372,90	65910,95	65736,60	65716,98	65764,97
G2S2	70050,79	70016,23	69997,34	70016,55	70560,47	70380,28	70367,00	70408,61
G2S3	71998,16	71954,73	71944,77	71959,74	72507,84	72318,79	72314,43	72351,80
G2S4	71974,09	71927,61	71918,08	71930,09	72483,77	72291,67	72287,73	72322,16
G2S5	70663,27	70610,64	70606,54	70614,56	71172,95	70974,70	70976,20	71006,63
G3S1	73360,31	73326,49	73305,14	73328,55	73870,00	73690,55	73674,80	73720,61
G3S2	77416,91	77372,87	77359,48	77374,98	77926,59	77736,92	77729,14	77767,04
G3S3	79049,56	78996,79	78992,53	79661,43	79559,24	79360,85	79362,19	80053,50
G3S4	78991,55	78937,30	78934,21	78939,57	79501,23	79301,36	79303,87	79331,63
G3S5	77896,55	77840,90	77841,34	77846,93	78406,24	78204,96	78211,00	78238,99
G4S1	77123,50	77084,91	77065,62	77086,80	77633,18	77448,97	77435,28	77478,87
G4S2	80720,37	80672,83	80662,88	80673,95	81230,05	81036,89	81032,54	81066,01
G4S3	82241,54	82186,16	82184,59	82184,84	82751,22	82550,22	82554,25	82576,90
G4S4	82484,33	82426,89	82426,89	82427,80	82994,01	82796,55	82796,55	82819,87
G4S5	81951,13	81877,82	81895,70	81886,52	82460,81	82241,88	82265,36	82278,58
G5S1	77004,78	76965,02	76946,65	76963,69	77514,46	77329,07	77316,31	77355,75
G5S2	80458,61	80405,85	80399,76	80403,48	80968,29	80769,91	80769,42	80795,55
G5S3	82200,92	82139,73	82146,94	82137,68	82710,60	82503,79	82516,60	82529,74
G5S4	83031,53	82969,07	82983,26	82964,13	83541,21	83333,13	83352,92	83356,20
G5S5	83289,53	83225,64	83233,45	83215,54	83799,21	83589,70	83603,11	83607,60
ORT	73343,16	73296,40	73287,76	73324,31	73852,84	73660,68	73657,42	73716,38

Tablo 13 incelendiğinde AIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, 25 koşulun tamamında RDINA modelin, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağladığı görülmektedir. Yüksek düzey modellerde ise HODINA model, HORDINA modele göre 25 koşulun 21'inde, daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

BIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre tüm koşullarda RDINA model, DINA modele göre, HODINA modelde HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

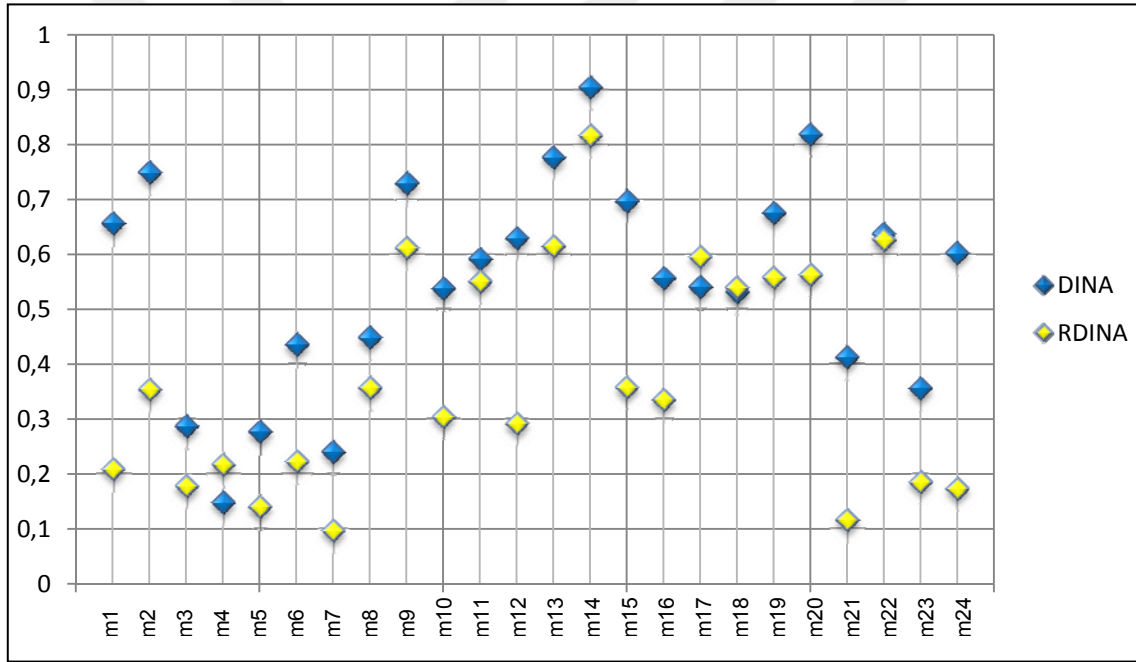
Gerçek veri setinde modellerden elde edilen,

- a) g ve s madde parametre kestirimleri,**
- b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri,**
- c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri farklılaşmakta mıdır?**

Bu alt problem gerçek veri setinin DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ile analizi sonucunda elde edilen g ve s parametre kestirimleri Ek 2.7’de sunulmuştur.

a) g ve s madde parametre kestirimleri

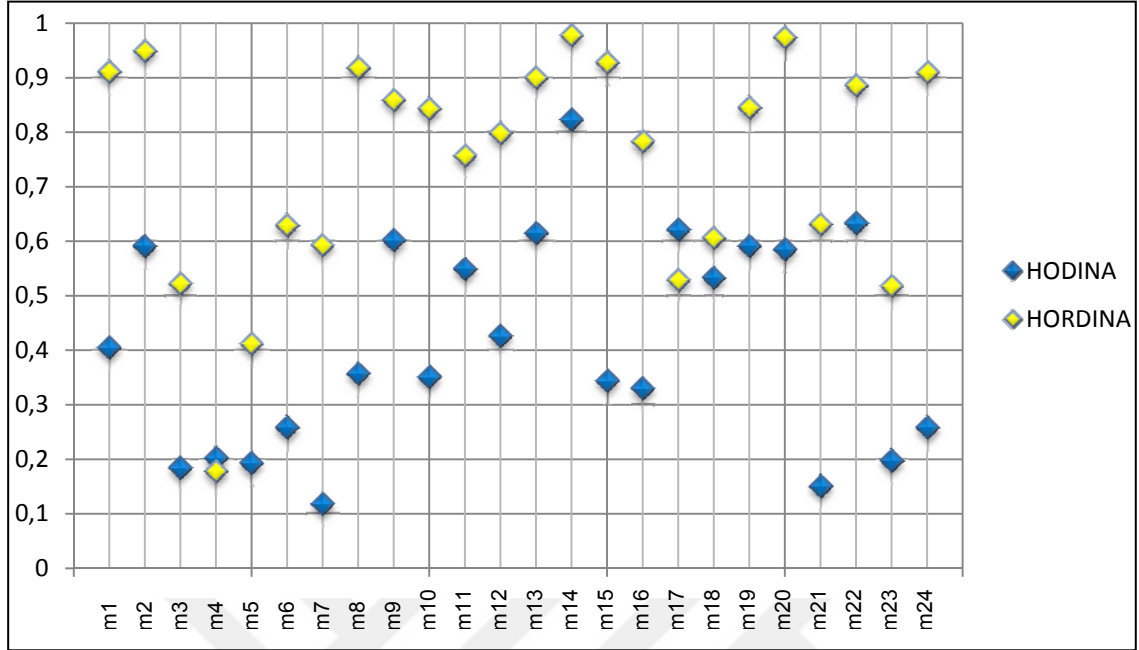
Gerçek veri setinde yer alan 24 madde için DINA ve RDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirimleri Şekil 37’de verilmiştir.



Şekil 37. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen g Parametre Kestirimleri

Şekil 37, 24 maddeden oluşan gerçek veri setine, iki modelin uygulanması ile elde edilen g madde parametre kestirimlerini göstermektedir. Şekil 37 incelendiğinde 18. madde için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkı 0,008, 22. madde için 0,011’dir. Diğer maddeler için elde edilen g madde parametreleri arasında ise farklılıklar görülmektedir. 24 madde için iki model ile elde edilen g madde parametre kestirim farklarının ortalaması 0,19’dur.

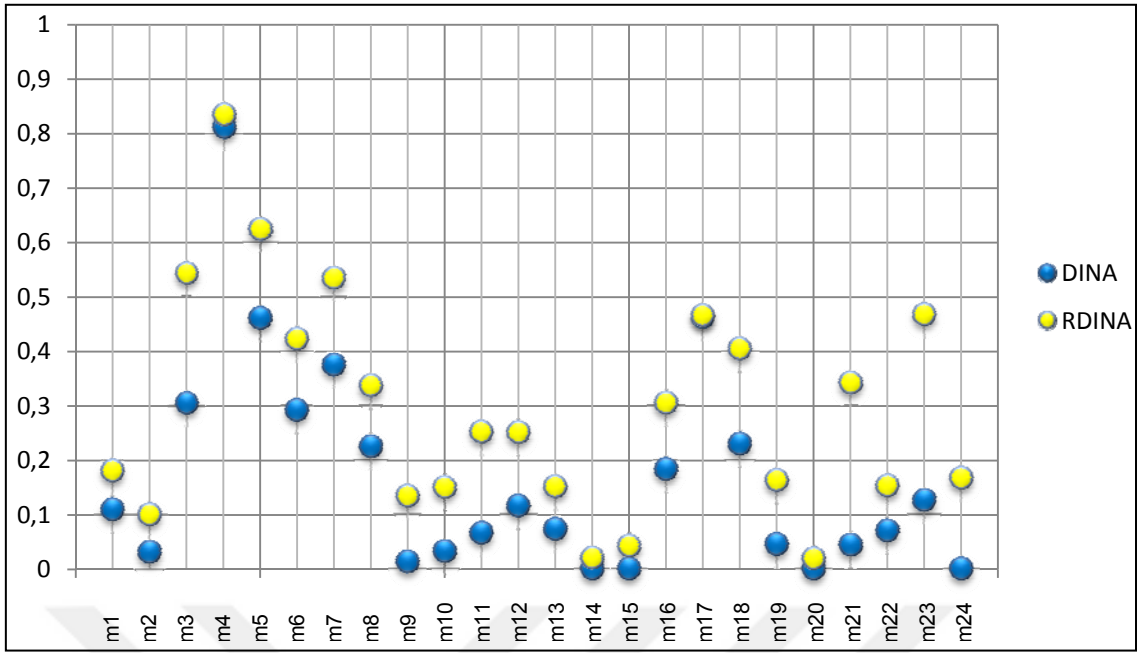
Gerçek veri setinde yer alan 24 madde için, HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen g parametreleri kestirim farkları Şekil 38’de verilmiştir.



Şekil 38. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen g Parametre Kestirimleri

Şekil 38, 24 maddeden oluşan gerçek veri setine iki modelin uygulanması ile elde edilen g madde parametre kestirimlerini göstermektedir. Şekil 38 incelendiğinde 4. madde için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkı 0,024, 18. madde için 0,073’tür. Diğer maddeler için elde edilen g madde parametreleri arasında ise farklılıklar görülmektedir. 24 maddeden iki model ile elde edilen g madde parametre kestirim farklarının ortalaması 0,34’tür.

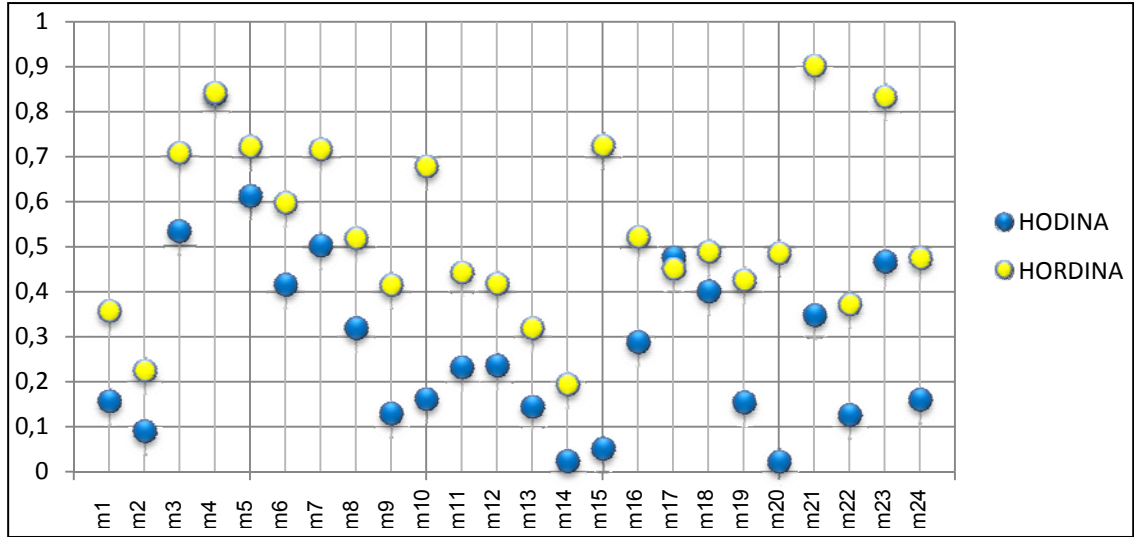
Gerçek veri setinde yer alan 24 madde için DINA ve RDINA modellerden elde edilen s parametre kestirimleri Şekil 39’da verilmiştir.



Şekil 39. DINA ve RDINA Modellerden Elde Edilen s Parametre Kestirimleri

Şekil 39, 24 maddeden oluşan gerçek veri setine iki modelin uygulanması ile elde edilen s madde parametre kestirimlerini göstermektedir. Şekil 39 incelendiğinde 4. madde için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkı 0,023, 14. madde için 0,02, 17. madde için 0,003, 20. madde için ise 0,019'dur. Diğer maddeler için elde edilen s madde parametreleri arasında ise farklılıklar görülmektedir. 24 maddeden iki model ile elde edilen s madde parametre kestirim farklarının ortalaması 0,12'dir.

Gerçek veri setinde yer alan 24 madde için HODINA ve HORDINA modellerden elde edilen s parametre kestirimleri Şekil 40'ta verilmiştir.

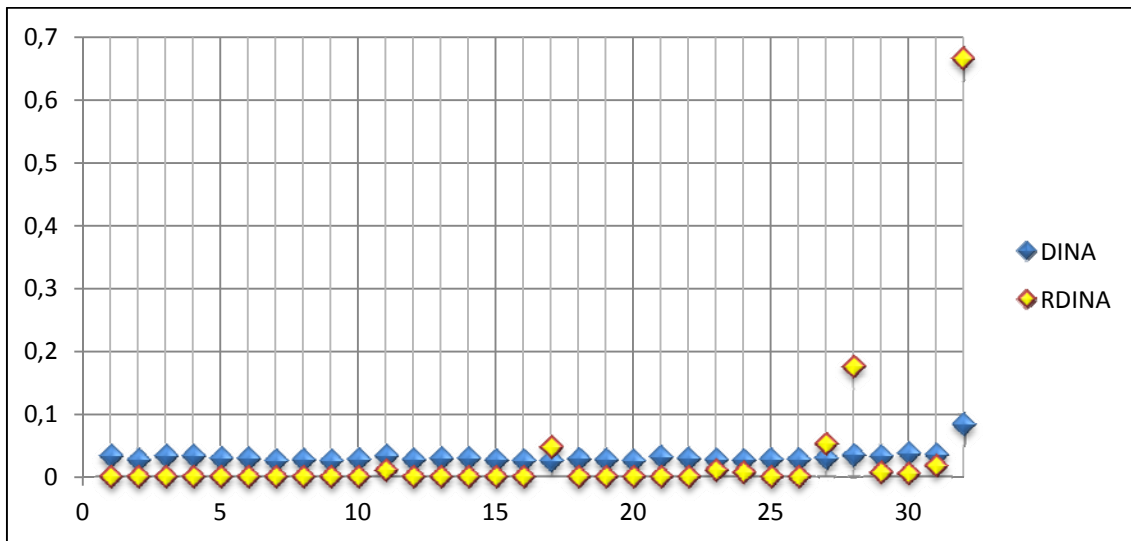


Şekil 40. HODINA ve HORDINA Modellerden Elde Edilen s Parametre Kestirimleri

Şekil 40, 24 maddeden oluşan gerçek veri setine iki modelin uygulanması ile elde edilen s madde parametre kestirimlerini göstermektedir. Şekil 40 incelendiğinde 4. madde için her iki modelden elde edilen g madde parametre kestirim farkı 0,003, 17. madde için 0,025'tir. Diğer maddeler için elde edilen s madde parametreleri arasında ise farklılıklar görülmektedir. 24 maddeden iki model ile elde edilen s madde parametre kestirim farklarının ortalaması 0,25'tir.

b) örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri

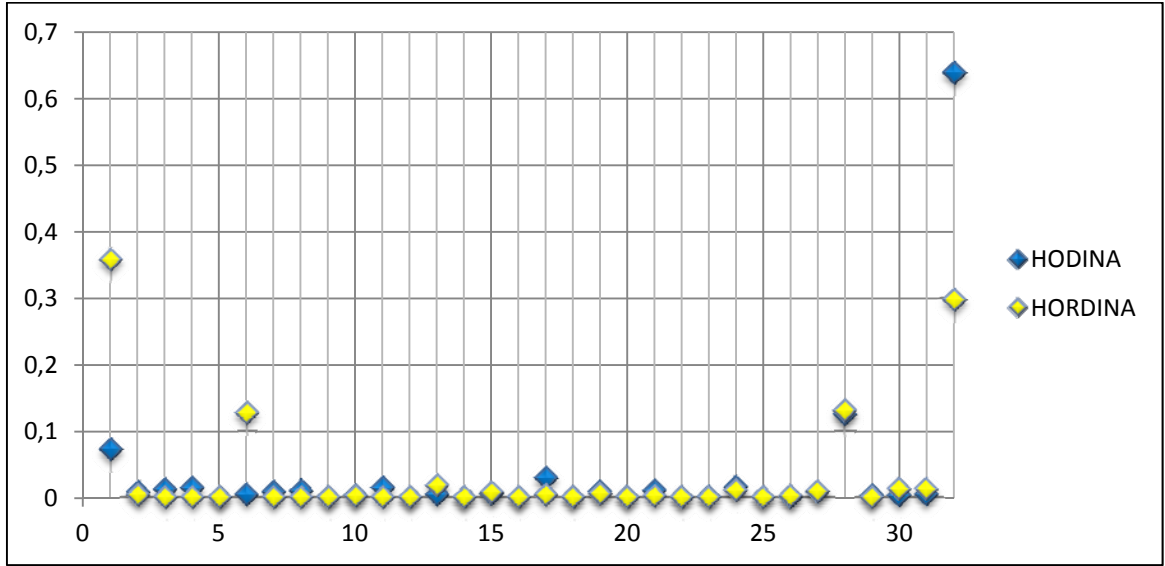
Gerçek veri setine DINA-RDINA modellerin uygulanması ile elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri (Ek 3.7.) Şekil 41'de verilmiştir.



Şekil 41. DINA-RDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 41 gerçek veri seti Q matrisinde yer alan 5 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen, 32 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini göstermektedir. Şekil 41 incelendiğinde RDINA model tarafından, 22 örtük sınıfa ilişkin büyüklüğün sıfır olarak kestirildiği görülmektedir. İki model tarafından elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasındaki fark %2-58 arasında değişmektedir.

Gerçek veri setine HODINA-HORDINA modellerin uygulanması ile elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri (Ek 3.7.) Şekil 42’de verilmiştir.



Şekil 42. HODINA-HORDINA Model Örtük Sınıf Büyüklüğü Kestirimleri

Şekil 42 gerçek veri seti Q matrisinde yer alan 5 özelliğe ilişkin olarak iki modelden elde edilen, 32 örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerini göstermektedir. Şekil 42 incelendiğinde HORDINA model tarafından, 16 örtük sınıfa ilişkin büyüklüğün sıfır olarak kestirildiği görülmektedir. İki model tarafından elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri arasındaki fark %0,01-34 arasında değişmektedir.

c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri

Gerçek veri setine modellerin uygulanması ile elde edilen AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. AIC ve BIC Uyum İyiliği İstatistikleri

MODEL	AIC	BIC
<i>DINA</i>	15630,529	15973,138
<i>RDINA</i>	15342,71	15572,562
<i>HODINA</i>	15219,974	15454,162
<i>HORDINA</i>	15250,621	15502,157

Tablo 14 incelendiğinde AIC ve BIC uyum iyiliği istatistiği sonuçlarına göre, RDINA modelin, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağladığı görülmektedir. Yüksek düzey modellerde ise HODINA model, HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır.

4.2. Tartışma

a) g ve s madde parametre kestirimleri

Tez kapsamında 6 alt probleme ilişkin 25 veri seti üretilmiştir. Her bir veri seti DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA modeller ile analiz edilerek 600'er adet g ve s madde parametre kestirimi elde edilmiştir. Gerçek veri setinde ise doksan altışar g ve s madde parametre kestirimi olmak üzere toplam 1392 adet madde parametre kestirimi gerçekleştirilmiştir.

HODINA model madde parametre kestirimleri için MCMC algoritması kullanılırken, DINA model EM algoritmasını kullanmaktadır. MCMC için parametre kestirimleri ve standart hatalar, sonsal ortalamalar ve standart sapmalar hesaplanarak elde edilmektedir. DINA modelde yeteneklerin ortak dağılımı çok terimli dağılıma dayanırken, HODINA model bir yüksek düzey örtük yeterliğe dayanmaktadır. Ayrıca DINA kestirimi moda (maksimum) dayalı iken, HODINA kestirimi ise ortalamaya (beklenen değer) dayalıdır. Bu iki önemli farklılıktan dolayı algoritmaların farklı sonuçlar verebileceği beklenmesine rağmen, de la Torre (2009a) DINA ve HODINA modelden önemli ölçüde benzer kestirimler elde edildiğini ve doğru parametre kestirimleri elde edilmesinde EM ve MCMC algoritmalarının kullanılabileceğini belirtmektedir. Benzetim verileri ile gerçekleştirilen tüm analizlerde, özellik sayısı ve g-s parametre değerlerinin düşük olduğu koşullarda, modellerden elde edilen madde parametre kestirimlerinin de birbirine oldukça yakın değerler sağladığı görülmektedir. Düşük g ve s madde parametre değerlerine ilişkin elde edilen bulgular de la Torre, Hong ve Deng (2010), Huebner ve Wang (2011) tarafından elde edilen bulgular ile tutarlılık göstermektedir.

Ancak özellik sayısı ve madde parametre değerlerinin arttığı (özellikle parametreler toplamının 0,8'in üzerine çıktığı) koşullarda (g4s5, g5s4, g5s5) modellerden elde edilen g ve s madde parametre kestirimleri arasında farklılıklar göze çarpmaktadır. Ayrıca gerçek veri analizinde DINA-RDINA, HODINA-

HORDINA modellerden elde edilen madde parametre kestirimleri arasındaki farklılıklar da oldukça yüksektir. Benzer şekilde de la Torre ve Lee (2010) benzetim verilerinde DINA model parametrelerinin değişmezlik özelliği sağlanırken, gerçek veride (Tatsuoka, 1990) bu durumun sağlanamadığını ve madde parametre tahminlerinde tutarsızlıklar görüldüğünü belirtmişlerdir. Ancak bu durumun DINA modelin pratik kullanılabilirliğinin önemini azaltan bir durum olarak, görülmemesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

b) Örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri

Tez kapsamında üretilen benzetim verilerinde, Q matriste yer alan özellik sayıları 3, 4 ve 5, gerçek veri setinde ise 5'tir. Benzetim verisinde her bir özellik için 50 veri seti analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre g ve s madde parametre değerleri toplamının genellikle 0,5 ve altında olduğu koşullarda DINA-RDINA, HODINA-HORDINA modellerden elde edilen örtük sınıf büyüklükleri birbirine yaklaşıırken, 0,8 ve üzeri değerlere sahip olan koşullarda ise önemli farklılıklar görülmüştür. Gerçek veri setinden elde edilen örtük sınıf büyüklüğü kestirimlerinde de önemli farklılıklar bulunmaktadır. Benzer sınıflama problemleri DeCarlo (2011a) tarafından da ifade edilmiştir. Düşük düzeyli tahmin ve kaydırma parametreleri ile sınıflama doğruluğunun arttığı ve dikkate alınan tüm şartlarda bu durumun doğrulandığı de la Torre, Hong ve Deng (2010), Huebner ve Wang (2011) tarafından belirtilmektedir.

Özellik sayısı ve g-s madde parametre değerleri arttığında reparametrize modeller tarafından, birçok örtük sınıf büyüklüğünün sıfır olarak kestirildiği görülmüştür. Benzetim verisi ile elde edilen tüm koşullar için DINA modeller, reparametrize modellere göre daha tutarlı örtük sınıf büyüklüğü kestirim değerleri sağlamıştır.

c) AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri

Tez kapsamında model veri uyumunu değerlendirmek amacı ile AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri kullanılmıştır. Özellik sayısı arttıkça uygun model seçiminin zor bir konu haline geldiği, de la Torre ve Douglas (2004) tarafından ifade edilmektedir. Benzetim çalışmalarında özellik sayısı 3 iken, DINA model ve reparametrize modeller oldukça yakın AIC ve BIC uyum istatistiği sonuçları sağlarken, özellik sayısı arttığında (g ve s parametre değerleri çok düşük olsa bile) değerlerin farklılaştığı görülmüştür.

Benzetim verilerine ilişkin tüm koşullar dikkate alındığında, AIC uyum istatistiği sonuçlarına göre 150 koşulun 147'sinde, RDINA modelden, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri elde edilmiştir. BIC uyum istatistiği sonuçlarına göre, koşulların tamamında (150) RDINA model, DINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır. Gerçek veri analizi sonucunda elde edilen AIC ve BIC uyum istatistiği sonuçlarına göre, RDINA modelden DINA modele göre daha iyi uyum değerleri elde edilmiştir (Tablo 14).

Yüksek düzey modellerde AIC uyum istatistiği sonuçlarına göre, 150 koşulun 125'inde HODINA model, HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır. BIC uyum istatistiği sonuçlarına göre, 150 koşulun 149'unda HODINA model, HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır. Gerçek veri analizi sonucunda elde edilen AIC ve BIC uyum istatistiği sonuçlarına göre HODINA model, HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır (Tablo 14).

Ayrıca modeller kendi türlerine göre ele alındıklarında, tüm benzetim koşulları için AIC ve BIC uyum istatistiklerine göre HODINA model, DINA modelden daha iyi uyum değerleri sağlamıştır. Yüksek düzey modelin temel modele göre daha iyi uyum değerleri sağladığı, de la Torre ve Douglas (2004) tarafından belirtilmektedir. Reparametrize modellerde, BIC uyum istatistiği sonuçlarına göre koşulların tamamında, AIC uyum istatistiği sonuçlarına göre 150 koşulun 144'ünde RDINA model, HORDINA modele göre daha iyi değerler sağlamıştır. Benzer sonuçlar DeCarlo (2011a) tarafından rapor edilmiştir.

Araştırma kapsamındaki tüm koşullar dikkate alındığında BIC uyum istatistiğinin, AIC'e göre daha tutarlı sonuçlar sağladığı görülmektedir. Benzer sonuçlar Jedidi, Jagpal ve DeSarbo (1997), Kuha (2004), Li, Cohen, Kim ve Cho, 2009, McQuarrie ve Tsai (1998), Nylund, Asparouhov ve Muthén, 2007; Tofighi and Enders (2007), Yang, (2006) tarafından rapor edilmiştir.

BIC ve AIC uyum istatistiklerine dayanarak hangi modelin en tutucu model olduğu belirlenebilir, ancak Q-matris hakkında alınacak kararlar sadece uyum istatistiğine dayalı olarak verilmemelidir. Karar verilirken uyum istatistiklerinin yanı sıra geçerlik çalışmalarına ve diğer kanıtlara da ihtiyaç duyulmaktadır (DeCarlo, 2011a). BTM modellerinde elde edilen yüksek g ve s madde parametreleri, Q matrisin yanlış

belirlenmesinin deneysel kanıtları sayılabilir (Rupp & Templin, 2007). Q matris yapısı, madde parametre kestirimlerini ve yanlış sınıflamayı etkileyecek bir potansiyele sahiptir (de la Torre, Hong & Deng, 2010). de la Torre & Douglas (2004) doğru model seçiminin özelliklerin doğru sınıflandırılma oranlarında daha yüksek tutarlılık sağladığını ve böylece daha iyi kestirimler (örn. yüksek korelasyon ve düşük RMSE) elde edildiğini belirtmektedir. BTM'lerden elde edilen madde parametre kestirimleri ve örtük sınıf büyüklüğü değerlerinde uygun model seçimine ve Q matrisin doğru belirlenmesine dikkat edilmelidir. İdeal Q matris tasarımının örtük sınıf yapısına uygun olarak gerçekleştirilmesi gerekirken, pratikte genellikle mevcut maddelere dayalı olarak yapılmaktadır. Q matris özellikleri ve örtük sınıf yapısı arasında mükemmel bir eşleşmeyi gerçekleştirmek oldukça güçtür (de la Torre, Hong & Deng, 2010).

Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, model uyumu ile madde ve yetenek kestirimlerinin yüksek düzeyde ilişkili olduğu görülmektedir. Model-veri uyumunun bozulması, tercih edilen modelden bağımsız olarak bütün kestirimlerin farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu durum BTM çalışmaları için önsel (apriori) analizlerin (Q matris hazırlanması, madde özellik ilişkisinin doğru belirlenmesi) önemini vurgulamaktadır. Model-veri uyumunun en önemli değişkenleri, Q matris geçerliği ve madde kalitesidir. Bu durumda modellere ilişkin karşılaştırma çalışmalarının, Q matris uyumu göz önüne alınarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu koşulların sağlandığı durumlar için yapılacak çalışmaların, model karşılaştırmaları için daha gerçekçi sonuçlar vereceği söylenebilir.

d) Madde ve özellik sayıları

Araştırma kapsamında benzetim verisi çalışmalarında kullanılan madde sayıları 20 ve 30'dur. Her bir madde sayısı için 75 farklı koşul bulunmaktadır. Genel anlamda madde sayısındaki artış, AIC ve BIC uyum iyiliği istatistiği değerlerinde bir artışa neden olmuştur. Kestirilen parametre sayısının artmasından dolayı bu sonuç beklenen bir durumdur. AIC uyum istatistiği değerleri açısından madde sayılarındaki artış, DINA-RDINA modellerden elde edilen değerlerin karşılaştırıldığı 75 koşulun 3'ünde, HODINA-HORDINA model karşılaştırmalarında ise 4 koşulda bir farklılığa neden olmuştur. BIC uyum istatistiği değerleri açısından madde sayılarındaki artış, DINA-RDINA modellerden elde edilen değerlerin karşılaştırıldığı 75 koşulun hiçbirinde bir farklılığa neden olmazken, HODINA-

HORDINA model karşılaştırmalarında ise sadece bir koşulda sonuç farklılaşmıştır. Madde sayısındaki artışın, modellerden elde edilen AIC ve BIC değerlerine göre modellerin karşılaştırılması üzerindeki etkisinin anlamlılığına dair bir bulguya rastlanamamıştır.

Benzer şekilde, madde sayısı sabit olarak ele alındığında (örn., 20 ve 30) özellik sayılarındaki artışın (3, 4, 5) modellerden elde edilen AIC ve BIC değerlerine göre, modellerin karşılaştırılması üzerinde anlamlı bir etkisi olduğuna dair bir bulguya rastlanamamıştır. Ancak özellik sayısındaki artış, modellerden elde edilen g ve s parametre farklarında (DINA-RDINA g ve s, HODINA-HORDINA g ve s) bir artışa ve örtük sınıf büyüklüklerinde farklılaşmalara neden olmaktadır. Benzer sonuçlar Chiu (2008), de la Torre, Hong ve Deng (2010) tarafından da rapor edilmiştir.

Araştırma kapsamında DINA ve HODINA model parametreleri Ox, RDINA ve HORDINA model parametreleri LatentGold yazılımı ile elde edilmiştir. Mevcut bir tek yazılımın bulunması durumunda farklı model karşılaştırmalarının daha tutarlı sonuçlar ortaya koyabileceği ve farklılıkların daha kolay yorumlanabileceği düşünülmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgu ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçların özetine ve bu sonuçlardan yola çıkılarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Tez kapsamında DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA bilişsel tanı modelleri, Q matriste yer alan özellik sayısı, g ve s madde parametre değerleri ve madde sayısı gibi değişen koşullar altında karşılaştırılmıştır.

Benzetim verileri ile gerçekleştirilen tüm analizlerde özellik sayısı, g-s parametre değerlerinin düşük olduğu koşullarda, modellerden elde edilen madde parametre ve örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri birbirine oldukça yakındır. Ancak özellik sayısının ve madde parametre değerlerinin artması ile birlikte modellerden elde edilen g-s madde parametre ve örtük sınıf büyüklüğü kestirimleri farklılaşmıştır. Gerçek veri seti ile yürütülen analizlerde benzer bulgular ortaya koymuştur. Ayrıca özellik sayısı ve madde parametre değerlerinin arttığı koşullarda, reparametrize modeller tarafından birçok örtük sınıf büyüklüğü sıfır olarak kestirilmiştir. Benzetim verisine ilişkin tüm koşullarda ve gerçek veri setinde DINA modeller reparametrize modellere göre daha tutarlı örtük sınıf büyüklüğü kestirim değerleri sağlamıştır.

Benzetim verisi ve gerçek veriden elde edilen AIC ve BIC uyum istatistiklerine göre RDINA model, DINA modele göre, HODINA model, HORDINA modele göre daha iyi uyum değerleri sağlamıştır. Araştırma kapsamındaki tüm koşullar dikkate alındığında BIC uyum istatistiğinin, AIC uyum istatistiğine göre daha tutarlı sonuçlar sağladığı görülmüştür.

Modellerden elde edilen AIC ve BIC değerlerine göre modellerin karşılaştırıldığı durumlarda, madde sayıları ve özellik sayılarındaki artışın anlamlı bir etkisine rastlanmamıştır. Ancak özellik sayısındaki artış modellerden elde edilen g ve s parametre farklarında bir artışa ve örtük sınıf büyüklüklerinde farklılaşmalara neden olmuştur.

Sonuç olarak düşük özellik sayısı ve g-s parametre değerleri için benzetim verisine ilişkin tüm koşullarda DeCarlo (2011a) tarafından önerilen reparametrize modeller (RDINA, HORDINA), DINA modeller (DINA, HODINA) ile benzer g ve s parametre kestirimi, örtük sınıf büyüklüğü kestirimi, AIC ve BIC uyum iyiliği istatistikleri

sağlarken, özellik sayısı ve madde parametre değerlerinin artması ile birlikte elde edilen tüm parametreler farklılaşmaktadır. Gerçek veri setinde ise elde edilen tüm değerlerin farklılaştığı görülmüştür.

5.2. Öneriler

Bu başlık altında tez kapsamında ulaşılan sonuçlara dayalı önerilere ve sonraki araştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

5.2.1. Araştırma sonuçlarına dayalı öneriler

- DINA modele göre üretilen verilerin analiz edilmesi ile elde edilen AIC ve BIC uyum indeksleri dikkate alındığında RDINA modelin DINA modele, HODINA modelin HORDINA modele tercih edilmesi önerilebilir.
- Modellerin karşılaştırıldığı durumlarda daha tutarlı sonuçlar sağlamasından dolayı BIC uyum iyiliği indeksi, AIC'e göre öncelikli olarak tercih edilebilir.
- Özellik sayısının ve g-s madde parametre değerlerinin arttığı durumlara ilişkin gerçekleştirilen örtük sınıfı analizlerinde, DINA modele dayalı analizler daha tutarlı sonuçlar sağlamıştır. Bu koşullarda reparametrize modeller yerine, DINA modeller tercih edilebilir.
- Özellik sayısının ve g-s madde parametre değerlerinin düşük olduğu koşullarda, DINA ve reparametrize DINA modellerden elde edilen madde parametre kestirimlerinin oldukça yakın oldukları görülmüştür. Araştırma kapsamında benzetim verileri üretiminde bir testte yer alan tüm maddeler için g ve s değerleri belirli bir aralıkta sınırlandırılmıştır. Düşük özellik sayısı ve g-s madde parametre değerleri için, modellerden benzer madde parametre değerleri elde edilmiştir. Ancak özellik sayısı, g-s madde parametre değerlerinin artması ve gerçek veri seti ile gerçekleştirilen analizler sonucunda her bir model için elde edilen g ve s madde parametre değerlerinin farklılaştığı görülmüştür. Bu durum veri model uyumunun düşük olduğu veri setlerinde iki modele dayalı gerçekleştirilecek madde parametre ve birey yetenek kestirimlerin farklılaşacağına işaret etmektedir. Model veri uyumunun düşük olduğu durumlar için standart ve reparametrize modellerin birbirleri yerine kullanılabilirliğine ilişkin yeterli bulguya bu çalışma kapsamında ulaşılamamıştır.

5.2.2. Sonraki araştırmalar için öneriler

- Örtük sınıf büyüklüğü kestiriminde bir k özelliğine i adayının sahip olup olmadığı belirlenirken adayın sonsal ortalaması (α_{ik}) 0,5 olarak dikkate alınmıştır. Farklı sonsal ortalama değerleri için (Örn., 0,75) BTM modelleri arasındaki uyum araştırılabilir.
- Gerçek veri setinde daha büyük örneklemeler (1000, 2000) kullanılarak, Q matriste yer alan özellik (6, 7, 8), ve testte yer alan madde sayıları (40, 60, 80) artırılarak BTM modelleri karşılaştırılabilir.
- Q matriste bir özelliği ölçen maddelerin oranı ve bir madde tarafından ölçülen özelliklerin sayısı değiştirilerek, bu faktörlerin BTM modellerinin madde parametre tahmini ve özellik sınıflama doğruluğu üzerindeki etkileri araştırılabilir.
- g ve s madde parametreleri için yüksek, orta ve düşük uyum değerleri belirlenerek üretilecek tekrarlı veri setleri üzerinden standart hata, yanlışlık ve Wald istatistiklerinin elde edilmesi ile BTM modelleri karşılaştırılabilir.
- Q matrise keyfi bir özelliğin eklendiği durumlarda farklı BTM modellerinin bu özelliği ne düzeyde ayırt edebildiği araştırılabilir.
- Tüm maddelere yanlış cevap veren adayların farklı BTM'ler tarafından nasıl sınıflandırıldıkları karşılaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Başokçu, T. O. (2010). Öğrenme eksiklerinin belirlenmesinde klasik test teorisine dayalı yöntemler ve DINA modelin karşılaştırılması. *Ege Eğitim Dergisi*, 11(1), 59-83.
- Başokçu, T. O. (2011). *Bağıl ve mutlak değerlendirme ile DINA modele göre yapılan sınıflamaların geçerliğinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Başokçu, T. O. (2012). DINA model parametreleri kullanılarak tahminlenen madde ayıricılık indekslerinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 310-321.
- Böckenholt, U., & Tsai, R. (2006). Random-effects models for preference data. In: Rao, C. R., Sinharay, S. (Eds.). *Handbook of statistics: Psychometrics*, 26, 447-468. Netherlands: Elsevier.
- Dayton, C. M., & Macready, G. (2006). Latent class analysis in psychometrics. In: Rao, C. R., Sinharay, S. (Eds.). *Handbook of statistics: Psychometrics*, 26, 421-446. Netherlands: Elsevier.
- Chiu, C. (2008). *Cluster analysis for cognitive diagnosis: Theory and applications*. Doctoral Dissertation. University of Illinois, Urbana-Champaign.
- DeCarlo, L. T. (2008). Process dissociation and mixture signal detection theory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34(6), 1565.
- DeCarlo, L. T. (2010). On the statistical and theoretical basis of signal detection theory and extensions: Unequal variance, random coefficient, and mixture models. *Journal of Mathematical Psychology*, 54(3), 304-313.
- DeCarlo, L. T. (2011a). On the analysis of fraction subtraction data: The DINA model, classification, latent class sizes, and the Q-matrix. *Applied Psychological Measurement*, 35(1), 8-26.
- DeCarlo, L. T. (2011b). Signal detection theory with item effects. *Journal of Mathematical Psychology*, 55(3), 229-239.
- DeCarlo, L. T. (2012). Recognizing uncertainty in the Q-matrix via a Bayesian extension of the DINA model. *Applied Psychological Measurement*, 36(6), 447-468.
- De La Torre, J. (2008). An Empirically Based Method of Q-Matrix Validation for the DINA Model: Development and Applications. *Journal of educational measurement*, 45(4), 343-362.
- De La Torre, J. (2009a). DINA model and parameter estimation: A didactic. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 34(1), 115-130.
- De La Torre, J. (2009b). A cognitive diagnosis model for cognitively based multiple-choice options. *Applied Psychological Measurement*, 33(3), 163-183.
- De La Torre, J. (2011). The generalized DINA model framework. *Psychometrika*, 76(2), 179-199.
- De La Torre, J., & Douglas, J. A. (2004). Higher-order latent trait models for cognitive diagnosis. *Psychometrika*, 69(3), 333-353.

- De la Torre, J., & Douglas, J. A. (2008). Model evaluation and multiple strategies in cognitive diagnosis: An analysis of fraction subtraction data. *Psychometrika*, 73(4), 595-624.
- De La Torre, J., Hong, Y., & Deng, W. (2010). Factors affecting the item parameter estimation and classification accuracy of the DINA model. *Journal of Educational Measurement*, 47(2), 227-249.
- De La Torre, J., & Lee, Y. S. (2010). A note on the invariance of the DINA model parameters. *Journal of Educational Measurement*, 47(1), 115-127.
- De La Torre, J., & Lee, Y. S. (2013). Evaluating the Wald Test for Item-Level Comparison of Saturated and Reduced Models in Cognitive Diagnosis. *Journal of Educational Measurement*, 50(4), 355-373.
- Doornik, J.A. (2002). *Object-oriented matrix programming using Ox*. (Version 3.1). [Computer software]. London: Timberlake Consultants Press.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Embretson, S. E., & Yang, X. (2007). Construct validity and cognitive diagnostic assessment. In Leighton, J., Gierl, M. (Eds.). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*, 119-145. New York: Cambridge University Press.
- Gierl, M. J., & Leighton, J. P. (2007). Directions for future research in cognitive diagnostic assessment. In Leighton, J., Gierl, M. (Eds.). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*, 341-352. New York: Cambridge University Press.
- Gierl, M. J., Leighton, J. P., & Hunka, S. (2007). Using the attribute hierarchy method to make diagnostic inferences about examinees' cognitive skills. In Leighton, J., Gierl, M. (Eds.). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*, 242-274. New York: Cambridge University Press.
- Gorin, J. S. (2007). Test construction and diagnostic testing. In Leighton, J., Gierl, M. (Eds.). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*, 173-201. New York: Cambridge University Press.
- Haertel, E. H. (1984). An application of latent class models to assessment data. *Applied Psychological Measurement*, 8(3), 333-346.
- Haertel, E. H. (1989). Using restricted latent class models to map the skill structure of achievement items. *Journal of Educational Measurement*, 26(4), 301-321.
- Hagenaars, J., & McCutcheon, A. (Eds.). (2002). *Applied latent class analysis models*. New York: Cambridge University Press.
- Henson, R., & Douglas, J. (2005). Test construction for cognitive diagnosis. *Applied Psychological Measurement*, 29(4), 262-277.
- Henson, R., Roussos, L., Douglas, J., & He, X. (2008). Cognitive diagnostic attribute-level discrimination indices. *Applied Psychological Measurement*, 32(4), 275-288.

- Huang, H. Y., & Wang, W. C. (2014). The Random-Effect DINA Model. *Journal of Educational Measurement*, 51(1), 75-97.
- Huebner, A., & Wang, C. (2011). A note on comparing examinee classification methods for cognitive diagnosis models. *Educational and Psychological Measurement*, 71(2), 407-419.
- Jansen, B. R., & van der Maas, H. L. (1997). Statistical test of the rule assessment methodology by latent class analysis. *Developmental Review*, 17(3), 321-357.
- Jedidi, K., Jagpal, H., & DeSarbo W. S. (1997). Finite-mixture structural equation models for response-based segmentation and unobserved heterogeneity. *Marketing Science*, 16, 39-59.
- Junker, B. W., & Sijtsma, K. (2001). Cognitive assessment models with few assumptions, and connections with nonparametric item response theory. *Applied Psychological Measurement*, 25(3), 258-272.
- Kang, T., & Cohen, A. S. (2007). IRT model selection methods for dichotomous items. *Applied Psychological Measurement*, 31(4), 331-358.
- Kuha, J. (2004). AIC and BIC comparisons of assumptions and performance. *Sociological Methods & Research*, 33(2), 188-229.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Leighton, J. P., & Gierl, M. J. (2007a). Why cognitive diagnostic assessment. In Leighton, J., Gierl, M. (Eds.). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*, 3-18. New York: Cambridge University Press.
- Leighton, J. P., & Gierl, M. J. (2007b). Verbal reports as data for cognitive diagnostic assessment. In Leighton, J., Gierl, M. (Eds.). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*, 146-172. New York: Cambridge University Press.
- Li, F. (2008). *A Modified Higher-Order DINA model for Detecting Differential Item Functioning and Differential Attribute Functioning*. Doctoral Dissertation, Athens, Georgia.
- Li, F., Cohen, A. S., Kim, S. H., & Cho, S. J. (2009). Model selection methods for mixture dichotomous IRT models. *Applied Psychological Measurement*, 33(5), 353-373.
- Macready, G. B., & Dayton, C. M. (1977). The use of probabilistic models in assessment of mastery. *Journal of Educational Statistics*, 2(2), 99-120.
- Magidson, J. and Vermunt, J.K. (2001). Latent class factor and cluster models, bi-plots and related graphical displays. *Sociological Methodology*, 31(1), 223-264.
- Maris, E. (1999). Estimating multiple classification latent class models. *Psychometrika*, 64(2), 187-212.
- McQuarrie, A. D., & Tsai, C. L. (1998). *Regression and time series model selection*. Singapore: World Scientific.

- Mislevy, R.J. (1996). Test theory reconceived. *Journal of Educational Measurement*, 33(4), 379–416.
- Nylund, K. L., Asparouhov, T., & Muthén, B. O. (2007). Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling: A Monte Carlo simulation study. *Structural equation modeling*, 14(4), 535-569.
- Ömür Sünbül, S. (2013). *Bilişsel Tanı Modellerinde Parametre Kestirimi ve Sınıflama Tutarlılığını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Roussos, L. A., Templin, J. L., & Henson, R. A. (2007). Skills Diagnosis Using IRT-Based Latent Class Models. *Journal of Educational Measurement*, 44(4), 293-311.
- Rupp, A. A., & Mislevy, R. J. (2007). Cognitive Foundations of Structured Item Response Models. In Leighton, J., Gierl, M. (Eds.). *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*, 205-241. New York: Cambridge University Press.
- Rupp, A. A., & Templin, J. (2008). The effects of Q-matrix misspecification on parameter estimates and classification accuracy in the DINA model. *Educational and Psychological Measurement*, 68(1), 78-96.
- Rupp, A. A., Templin, J., & Henson, R. A. (2010). *Diagnostic assessment: Theory, methods, and applications*. New York: Guilford.
- Sinharay, S., & Almond, R. G. (2007). Assessing fit of cognitive diagnostic models: A case study. *Educational and Psychological Measurement*, 67, 239–257.
- Tatsuoka, K. K. (1983). Rule space: An approach for dealing with misconceptions based on item response theory. *Journal of Educational Measurement*, 20, 345-354.
- Tatsuoka, K. K. (1990). Toward an integration of item-response theory and cognitive error diagnosis. In N. Frederiksen, R. Glaser, A. Lesgold, M. G. Shafto (Eds.), *Diagnostic monitoring of skill and knowledge acquisition*, 453-488. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Tatsuoka, K. K. (2009). *Cognitive assessment: An introduction to the rule space method*. New York: Routledge.
- Tofighi, D., & Enders, C. K. (2007). Identifying the correct number of classes in a growth mixture model. In G. R. Hancock (Eds.), *Mixture models in latent variable research*, 317–341. Greenwich, CT: Information Age.
- Van Der Linden, W. J., & Hambleton, R. K. (1997). *Handbook of modern item response theory*. New York, NY: Springer Science+Business Media.
- Vermunt, J. K., & Magidson, J. (2002). Latent class cluster analysis. In Hagenaars, J. A. , McCutcheon, A. L. (Eds.). *Applied latent class analysis*, 11, 89-106. New York: Cambridge University Press.
- Vermunt, J. K., Tran, B., & Magidson, J. (2008). Latent class models in longitudinal research. *Handbook of longitudinal research: Design, measurement, and analysis*, 373-385.

- von Davier, M. (2005). *A general diagnostic model applied to language testing data* (ETS Research Report RR-05-16). Princeton, NJ: Educational Testing Service
- von Davier, M. (2011). *Equivalency of the DINA model and a constrained general diagnostic model*. Research Report 11-37). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- von Davier, M. (2014). The DINA model as a constrained general diagnostic model: Two variants of a model equivalency. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 67(1), 49-71.
- von Davier, M., DiBello, L., & Yamamoto, K. Y. (2006). *Reporting test outcomes with models for cognitive diagnosis* (ETS Research Rep. No. RR-06-28). Princeton, NJ: ETS.
- Wang, N. (2003). Use of the Rasch IRT Model in Standard Setting: An Item-Mapping Method. *Journal of Educational Measurement*, 40(3), 231-253.
- Xu, X., & Davier, M. (2006). Cognitive diagnosis for NAEP proficiency data. *ETS Research Report Series*, 2006(1), i-25.
- Yang, C. (2006). Evaluating latent class analyses in qualitative phenotype identification. *Computational Statistics & Data Analysis*, 50, 1090–1104.
- Zhang, S. S., DeCarlo, L. T., & Ying, Z. (2013). Non-identifiability, equivalence classes, and attribute-specific classification in Q-matrix based Cognitive Diagnosis Models. *arXiv preprint arXiv:1303.0426*.

EKLER DİZİNİ

EK 1. ETİK KURUL İZİN MUAFİYETİ FORMU

Form: 40

Tez Çalışması Etik Kurul İzin Muafiyeti Formu

14 / 04 / 2016

Hacettepe Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Başkanlığı'na

Tez Başlığı / Konusu:	BİLİŞSEL TANI MODELLERİNİN DEĞİŞEN KOŞULLAR ALTINDA KARŞILAŞTIRILMASI: DINA, RDINA, HODINA VE HORDINA MODELLERİ
-----------------------	---

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmam:

1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır.
2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir.
3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir.
4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir.

Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.


Ömür Kaya KALKAN
(Öğrencinin Adı Soyadı, İmzası)

Öğrenci Bilgileri

Adı Soyadı	Ömür Kaya KALKAN
Öğrenci No	N11144317
Anabilim Dalı	Eğitim Bilimleri
Programı	Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme
Statüsü	☐ Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

Danışman Görüşü ve Onayı

Yapılan bu tez çalışması için etik kurul izni almaya gerek duyulmamıştır.


Prof. Dr. Hülya KELECIOĞLU
(İmza)
(Danışmanın Ünvanı, Adı ve Soyadı)

EK 2. g VE s MADDE PARAMETRE KESTİRİMLERİ

EK 2.1. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 3, MADDE SAYISININ 20, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN g VE s MADDE PARAMETRE KESTİRİMLERİ.

	GUESS (0.1)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,099	0,099	0,1	0,099	0,101	0,101	0,1	0,101
2	0,103	0,103	0,105	0,104	0,105	0,105	0,103	0,104
3	0,092	0,092	0,093	0,092	0,088	0,089	0,087	0,088
4	0,097	0,097	0,098	0,098	0,099	0,099	0,099	0,099
5	0,093	0,094	0,096	0,094	0,092	0,092	0,09	0,092
6	0,071	0,071	0,072	0,071	0,106	0,106	0,104	0,106
7	0,096	0,096	0,096	0,096	0,104	0,104	0,103	0,104
8	0,105	0,105	0,107	0,105	0,105	0,105	0,103	0,104
9	0,072	0,072	0,074	0,072	0,083	0,083	0,082	0,083
10	0,088	0,088	0,089	0,089	0,1	0,1	0,099	0,099
11	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
12	0,113	0,113	0,113	0,113	0,116	0,116	0,116	0,116
13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,103	0,104	0,104	0,104
14	0,11	0,11	0,11	0,11	0,093	0,094	0,093	0,094
15	0,085	0,085	0,085	0,085	0,093	0,093	0,093	0,093
16	0,111	0,111	0,111	0,112	0,104	0,104	0,104	0,104
17	0,113	0,113	0,113	0,113	0,123	0,124	0,123	0,124
18	0,092	0,092	0,092	0,092	0,111	0,112	0,111	0,112
19	0,107	0,107	0,107	0,107	0,093	0,093	0,093	0,093
20	0,095	0,095	0,095	0,095	0,083	0,083	0,083	0,083

	GUESS (0.1)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,097	0,097	0,099	0,098	0,203	0,203	0,202	0,202
2	0,103	0,103	0,106	0,104	0,228	0,228	0,224	0,227
3	0,091	0,091	0,093	0,091	0,203	0,204	0,2	0,203
4	0,102	0,102	0,103	0,103	0,19	0,19	0,188	0,189
5	0,094	0,094	0,098	0,095	0,198	0,198	0,194	0,197
6	0,069	0,069	0,071	0,069	0,214	0,215	0,211	0,214
7	0,098	0,098	0,099	0,099	0,196	0,196	0,194	0,195
8	0,105	0,105	0,108	0,106	0,206	0,206	0,202	0,206
9	0,07	0,07	0,073	0,07	0,183	0,184	0,181	0,183
10	0,089	0,089	0,09	0,09	0,212	0,212	0,21	0,211
11	0,101	0,102	0,102	0,102	0,187	0,188	0,187	0,188
12	0,111	0,111	0,112	0,112	0,219	0,22	0,219	0,219
13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,246	0,246	0,246	0,246
14	0,11	0,11	0,11	0,11	0,173	0,174	0,172	0,174
15	0,084	0,084	0,084	0,084	0,188	0,188	0,187	0,188
16	0,111	0,111	0,111	0,111	0,21	0,211	0,209	0,21
17	0,113	0,113	0,113	0,113	0,244	0,244	0,244	0,244
18	0,093	0,093	0,094	0,093	0,215	0,216	0,215	0,216
19	0,108	0,109	0,109	0,109	0,208	0,208	0,207	0,208
20	0,093	0,093	0,093	0,093	0,192	0,193	0,192	0,192

	GUESS (0.1)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,096	0,096	0,098	0,097	0,284	0,284	0,281	0,283
2	0,106	0,106	0,11	0,107	0,345	0,345	0,339	0,344
3	0,087	0,087	0,09	0,088	0,298	0,3	0,294	0,299
4	0,101	0,102	0,104	0,102	0,28	0,281	0,278	0,28
5	0,093	0,094	0,098	0,094	0,296	0,296	0,291	0,295
6	0,068	0,067	0,071	0,068	0,321	0,323	0,317	0,321
7	0,098	0,098	0,1	0,099	0,303	0,303	0,3	0,302
8	0,106	0,106	0,111	0,107	0,288	0,288	0,282	0,287
9	0,069	0,068	0,073	0,069	0,286	0,288	0,283	0,286
10	0,089	0,089	0,09	0,09	0,31	0,31	0,307	0,309
11	0,098	0,098	0,099	0,099	0,263	0,263	0,262	0,262
12	0,111	0,111	0,111	0,111	0,316	0,317	0,315	0,316
13	0,11	0,11	0,11	0,11	0,326	0,327	0,328	0,328
14	0,11	0,11	0,11	0,11	0,284	0,285	0,283	0,286
15	0,084	0,084	0,084	0,084	0,291	0,291	0,29	0,291
16	0,112	0,112	0,112	0,112	0,307	0,308	0,306	0,307
17	0,113	0,113	0,113	0,113	0,365	0,366	0,367	0,367
18	0,094	0,094	0,094	0,094	0,31	0,311	0,309	0,311
19	0,111	0,111	0,111	0,111	0,335	0,335	0,334	0,335
20	0,091	0,09	0,091	0,091	0,276	0,277	0,275	0,276

	GUESS (0.1)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,1	0,1	0,103	0,102	0,395	0,396	0,392	0,394
2	0,113	0,116	0,12	0,117	0,428	0,424	0,418	0,422
3	0,088	0,086	0,09	0,086	0,387	0,39	0,384	0,39
4	0,106	0,105	0,108	0,107	0,381	0,382	0,378	0,38
5	0,086	0,089	0,094	0,091	0,37	0,366	0,359	0,363
6	0,069	0,067	0,07	0,067	0,423	0,426	0,419	0,425
7	0,092	0,092	0,094	0,093	0,395	0,396	0,393	0,394
8	0,103	0,106	0,111	0,108	0,368	0,364	0,358	0,362
9	0,065	0,063	0,068	0,063	0,391	0,395	0,389	0,394
10	0,087	0,087	0,089	0,088	0,396	0,397	0,393	0,395
11	0,1	0,1	0,101	0,1	0,367	0,365	0,365	0,367
12	0,113	0,113	0,115	0,114	0,411	0,41	0,408	0,409
13	0,109	0,109	0,109	0,109	0,401	0,401	0,404	0,402
14	0,116	0,115	0,115	0,115	0,402	0,404	0,402	0,404
15	0,086	0,087	0,087	0,087	0,375	0,373	0,372	0,374
16	0,111	0,111	0,112	0,112	0,41	0,41	0,406	0,407
17	0,116	0,116	0,115	0,115	0,451	0,451	0,454	0,452
18	0,095	0,094	0,095	0,094	0,393	0,396	0,393	0,395
19	0,113	0,113	0,113	0,113	0,436	0,434	0,432	0,435
20	0,092	0,092	0,094	0,093	0,363	0,362	0,359	0,36

	GUESS (0.1)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,106	0,104	0,109	0,106	0,495	0,498	0,493	0,496
2	0,119	0,122	0,127	0,123	0,528	0,524	0,515	0,521
3	0,082	0,078	0,083	0,078	0,467	0,474	0,463	0,472
4	0,107	0,105	0,108	0,106	0,507	0,509	0,503	0,507
5	0,081	0,086	0,093	0,088	0,476	0,472	0,462	0,468
6	0,076	0,072	0,079	0,073	0,523	0,529	0,521	0,528
7	0,09	0,089	0,093	0,091	0,497	0,5	0,495	0,498
8	0,096	0,099	0,107	0,103	0,471	0,466	0,458	0,464
9	0,074	0,069	0,077	0,07	0,502	0,507	0,5	0,506
10	0,09	0,088	0,092	0,09	0,508	0,51	0,504	0,508
11	0,104	0,104	0,106	0,104	0,505	0,504	0,503	0,506
12	0,112	0,112	0,114	0,113	0,511	0,512	0,507	0,51
13	0,105	0,105	0,105	0,105	0,472	0,475	0,478	0,478
14	0,118	0,116	0,117	0,117	0,51	0,516	0,512	0,515
15	0,082	0,082	0,084	0,082	0,476	0,475	0,471	0,476
16	0,11	0,109	0,111	0,11	0,502	0,503	0,495	0,5
17	0,117	0,116	0,116	0,116	0,559	0,562	0,563	0,564
18	0,095	0,093	0,094	0,093	0,497	0,505	0,5	0,504
19	0,111	0,111	0,111	0,11	0,534	0,532	0,526	0,533
20	0,091	0,091	0,093	0,092	0,461	0,462	0,456	0,46

	GUESS (0.2)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,191	0,191	0,193	0,192	0,104	0,104	0,103	0,104
2	0,201	0,202	0,205	0,202	0,103	0,103	0,101	0,103
3	0,197	0,197	0,2	0,198	0,087	0,088	0,085	0,087
4	0,191	0,191	0,192	0,192	0,103	0,103	0,101	0,102
5	0,197	0,197	0,201	0,198	0,097	0,097	0,094	0,096
6	0,176	0,176	0,178	0,176	0,105	0,106	0,103	0,105
7	0,198	0,197	0,199	0,198	0,106	0,106	0,105	0,105
8	0,208	0,208	0,211	0,209	0,104	0,104	0,101	0,103
9	0,164	0,164	0,167	0,164	0,08	0,08	0,078	0,08
10	0,186	0,186	0,188	0,187	0,102	0,102	0,1	0,101
11	0,215	0,216	0,216	0,216	0,106	0,106	0,105	0,106
12	0,208	0,208	0,209	0,209	0,118	0,118	0,118	0,118
13	0,208	0,208	0,208	0,208	0,102	0,102	0,102	0,102
14	0,213	0,213	0,213	0,213	0,096	0,096	0,095	0,096
15	0,184	0,184	0,185	0,184	0,089	0,089	0,089	0,089
16	0,214	0,214	0,214	0,214	0,105	0,106	0,105	0,105
17	0,204	0,204	0,203	0,203	0,127	0,127	0,128	0,128
18	0,182	0,182	0,183	0,182	0,112	0,113	0,112	0,113
19	0,21	0,21	0,21	0,21	0,091	0,091	0,091	0,091
20	0,198	0,198	0,198	0,198	0,089	0,089	0,088	0,088

	GUESS (0.2)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,187	0,186	0,19	0,187	0,207	0,208	0,205	0,208
2	0,199	0,2	0,205	0,199	0,227	0,227	0,222	0,228
3	0,193	0,192	0,197	0,193	0,198	0,199	0,194	0,198
4	0,194	0,194	0,197	0,194	0,196	0,197	0,193	0,196
5	0,194	0,195	0,201	0,194	0,202	0,202	0,198	0,203
6	0,177	0,176	0,181	0,177	0,216	0,217	0,212	0,216
7	0,192	0,191	0,195	0,192	0,194	0,195	0,192	0,195
8	0,21	0,211	0,216	0,21	0,211	0,211	0,206	0,212
9	0,165	0,164	0,17	0,165	0,184	0,185	0,179	0,184
10	0,185	0,184	0,188	0,185	0,216	0,217	0,214	0,216
11	0,215	0,215	0,215	0,215	0,202	0,202	0,202	0,202
12	0,207	0,207	0,208	0,207	0,228	0,228	0,227	0,228
13	0,208	0,207	0,207	0,207	0,247	0,247	0,25	0,248
14	0,215	0,214	0,215	0,214	0,181	0,182	0,181	0,184
15	0,182	0,182	0,182	0,182	0,189	0,189	0,189	0,189
16	0,214	0,214	0,215	0,214	0,219	0,22	0,219	0,219
17	0,203	0,203	0,203	0,203	0,258	0,258	0,262	0,259
18	0,185	0,185	0,186	0,184	0,225	0,226	0,224	0,228
19	0,207	0,207	0,207	0,207	0,204	0,205	0,204	0,204
20	0,195	0,195	0,195	0,195	0,201	0,202	0,2	0,201

	GUESS (0.2)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,184	0,178	0,183	0,18	0,288	0,294	0,29	0,293
2	0,208	0,209	0,215	0,206	0,346	0,346	0,339	0,348
3	0,187	0,186	0,193	0,187	0,29	0,292	0,284	0,292
4	0,199	0,193	0,197	0,194	0,293	0,298	0,294	0,297
5	0,194	0,196	0,203	0,193	0,297	0,298	0,291	0,3
6	0,179	0,177	0,184	0,178	0,324	0,326	0,319	0,325
7	0,188	0,182	0,185	0,183	0,299	0,304	0,299	0,303
8	0,216	0,217	0,225	0,215	0,294	0,293	0,286	0,296
9	0,16	0,159	0,167	0,159	0,281	0,283	0,276	0,282
10	0,184	0,179	0,182	0,179	0,315	0,32	0,316	0,319
11	0,214	0,213	0,214	0,213	0,282	0,285	0,283	0,286
12	0,209	0,209	0,211	0,21	0,323	0,324	0,321	0,322
13	0,207	0,206	0,206	0,206	0,317	0,321	0,324	0,321
14	0,211	0,21	0,211	0,208	0,285	0,291	0,288	0,295
15	0,18	0,179	0,18	0,179	0,286	0,291	0,29	0,291
16	0,219	0,219	0,221	0,22	0,319	0,321	0,317	0,318
17	0,204	0,204	0,203	0,204	0,376	0,38	0,382	0,38
18	0,185	0,183	0,184	0,182	0,317	0,323	0,32	0,327
19	0,21	0,208	0,209	0,208	0,329	0,332	0,33	0,333
20	0,198	0,198	0,199	0,199	0,29	0,291	0,287	0,288

	GUESS (0.2)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,188	0,179	0,186	0,181	0,395	0,404	0,399	0,403
2	0,209	0,215	0,22	0,215	0,428	0,422	0,413	0,421
3	0,185	0,178	0,187	0,177	0,378	0,386	0,376	0,388
4	0,2	0,19	0,196	0,192	0,386	0,395	0,389	0,394
5	0,183	0,193	0,201	0,193	0,373	0,369	0,36	0,368
6	0,171	0,165	0,173	0,163	0,42	0,427	0,417	0,429
7	0,18	0,17	0,176	0,172	0,385	0,396	0,389	0,394
8	0,205	0,212	0,22	0,213	0,371	0,364	0,356	0,364
9	0,151	0,142	0,153	0,14	0,384	0,39	0,38	0,391
10	0,185	0,175	0,181	0,176	0,4	0,409	0,403	0,407
11	0,217	0,217	0,219	0,216	0,393	0,396	0,393	0,399
12	0,213	0,213	0,216	0,214	0,428	0,429	0,424	0,426
13	0,203	0,201	0,202	0,201	0,375	0,381	0,381	0,38
14	0,222	0,217	0,219	0,217	0,416	0,429	0,423	0,428
15	0,186	0,185	0,188	0,184	0,383	0,385	0,381	0,388
16	0,215	0,215	0,218	0,216	0,419	0,419	0,412	0,416
17	0,206	0,206	0,206	0,206	0,465	0,472	0,471	0,471
18	0,189	0,183	0,186	0,184	0,409	0,423	0,416	0,422
19	0,202	0,201	0,203	0,201	0,405	0,407	0,402	0,41
20	0,201	0,201	0,204	0,202	0,387	0,388	0,381	0,385

	GUESS (0.2)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,203	0,189	0,205	0,192	0,498	0,509	0,501	0,508
2	0,209	0,218	0,225	0,218	0,52	0,512	0,497	0,51
3	0,172	0,166	0,179	0,168	0,45	0,459	0,439	0,455
4	0,205	0,194	0,205	0,195	0,511	0,522	0,51	0,52
5	0,192	0,205	0,216	0,206	0,489	0,483	0,471	0,482
6	0,184	0,179	0,191	0,182	0,525	0,532	0,518	0,529
7	0,171	0,157	0,17	0,159	0,473	0,489	0,473	0,487
8	0,2	0,209	0,222	0,21	0,473	0,463	0,451	0,461
9	0,157	0,148	0,164	0,151	0,49	0,495	0,481	0,492
10	0,192	0,179	0,19	0,18	0,51	0,521	0,507	0,518
11	0,223	0,222	0,227	0,223	0,528	0,531	0,523	0,53
12	0,214	0,215	0,22	0,216	0,528	0,526	0,516	0,525
13	0,194	0,192	0,195	0,192	0,398	0,406	0,396	0,41
14	0,226	0,22	0,224	0,219	0,522	0,535	0,521	0,536
15	0,18	0,179	0,185	0,179	0,469	0,471	0,458	0,471
16	0,216	0,217	0,221	0,217	0,513	0,509	0,496	0,507
17	0,211	0,21	0,211	0,209	0,581	0,586	0,581	0,587
18	0,185	0,179	0,186	0,179	0,497	0,516	0,502	0,518
19	0,198	0,197	0,202	0,198	0,487	0,491	0,476	0,49
20	0,202	0,204	0,209	0,205	0,487	0,487	0,47	0,485

	GUESS (0.3)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,293	0,292	0,293	0,292	0,105	0,106	0,105	0,106
2	0,304	0,305	0,308	0,302	0,115	0,115	0,113	0,116
3	0,288	0,287	0,289	0,285	0,089	0,09	0,089	0,091
4	0,281	0,28	0,282	0,281	0,099	0,1	0,099	0,1
5	0,293	0,294	0,297	0,291	0,092	0,092	0,09	0,093
6	0,267	0,266	0,269	0,265	0,101	0,102	0,1	0,103
7	0,298	0,297	0,298	0,297	0,109	0,11	0,109	0,11
8	0,326	0,327	0,329	0,325	0,106	0,106	0,103	0,108
9	0,247	0,246	0,249	0,245	0,086	0,087	0,085	0,088
10	0,304	0,303	0,305	0,304	0,103	0,104	0,102	0,103
11	0,32	0,32	0,32	0,32	0,098	0,098	0,098	0,099
12	0,292	0,292	0,293	0,293	0,115	0,115	0,115	0,114
13	0,3	0,299	0,299	0,3	0,1	0,101	0,102	0,1
14	0,301	0,3	0,3	0,299	0,098	0,099	0,099	0,101
15	0,279	0,279	0,279	0,279	0,089	0,089	0,089	0,089
16	0,302	0,301	0,302	0,302	0,118	0,119	0,118	0,118
17	0,293	0,293	0,293	0,293	0,129	0,129	0,13	0,129
18	0,289	0,288	0,288	0,288	0,113	0,114	0,114	0,116
19	0,305	0,305	0,306	0,305	0,092	0,092	0,092	0,092
20	0,303	0,303	0,303	0,304	0,091	0,091	0,091	0,09

	GUESS (0.3)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,29	0,287	0,29	0,288	0,207	0,209	0,207	0,208
2	0,302	0,301	0,304	0,299	0,239	0,241	0,238	0,242
3	0,276	0,27	0,273	0,268	0,193	0,198	0,196	0,199
4	0,283	0,281	0,283	0,282	0,188	0,19	0,188	0,19
5	0,287	0,285	0,29	0,282	0,194	0,196	0,193	0,197
6	0,271	0,265	0,268	0,264	0,215	0,22	0,217	0,221
7	0,293	0,292	0,294	0,292	0,196	0,198	0,196	0,198
8	0,334	0,333	0,336	0,331	0,219	0,22	0,217	0,223
9	0,244	0,237	0,241	0,236	0,186	0,192	0,189	0,193
10	0,305	0,304	0,305	0,304	0,216	0,218	0,216	0,218
11	0,319	0,318	0,319	0,318	0,192	0,195	0,196	0,197
12	0,291	0,289	0,289	0,289	0,227	0,232	0,232	0,23
13	0,298	0,297	0,297	0,297	0,243	0,248	0,252	0,247
14	0,302	0,3	0,3	0,299	0,181	0,187	0,188	0,189
15	0,279	0,277	0,278	0,277	0,195	0,198	0,198	0,199
16	0,302	0,3	0,3	0,301	0,234	0,239	0,239	0,237
17	0,292	0,291	0,29	0,291	0,254	0,259	0,264	0,258
18	0,297	0,295	0,295	0,294	0,236	0,241	0,241	0,243
19	0,302	0,301	0,301	0,301	0,203	0,205	0,206	0,206
20	0,3	0,298	0,298	0,299	0,206	0,21	0,21	0,208

	GUESS (0.3)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,289	0,279	0,282	0,279	0,284	0,291	0,29	0,291
2	0,319	0,322	0,325	0,32	0,363	0,362	0,359	0,363
3	0,267	0,259	0,263	0,257	0,279	0,286	0,282	0,288
4	0,294	0,285	0,286	0,286	0,285	0,293	0,291	0,293
5	0,281	0,287	0,291	0,284	0,28	0,28	0,277	0,282
6	0,279	0,272	0,275	0,27	0,326	0,333	0,329	0,334
7	0,293	0,285	0,287	0,285	0,298	0,306	0,305	0,306
8	0,349	0,353	0,355	0,351	0,308	0,306	0,302	0,308
9	0,232	0,222	0,228	0,22	0,273	0,281	0,277	0,282
10	0,304	0,295	0,297	0,296	0,309	0,316	0,314	0,316
11	0,321	0,32	0,32	0,319	0,274	0,279	0,282	0,28
12	0,289	0,288	0,289	0,289	0,303	0,307	0,308	0,303
13	0,297	0,295	0,294	0,295	0,301	0,307	0,315	0,304
14	0,3	0,295	0,295	0,294	0,281	0,294	0,296	0,296
15	0,279	0,277	0,278	0,277	0,293	0,297	0,3	0,299
16	0,309	0,308	0,308	0,309	0,332	0,335	0,335	0,333
17	0,294	0,292	0,291	0,293	0,371	0,379	0,386	0,378
18	0,298	0,294	0,294	0,293	0,328	0,341	0,342	0,343
19	0,308	0,307	0,307	0,307	0,334	0,338	0,339	0,34
20	0,303	0,302	0,303	0,303	0,287	0,29	0,291	0,287

	GUESS (0.3)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,285	0,275	0,289	0,275	0,383	0,392	0,386	0,391
2	0,317	0,325	0,325	0,324	0,444	0,436	0,431	0,437
3	0,265	0,24	0,259	0,239	0,364	0,388	0,373	0,388
4	0,29	0,281	0,287	0,281	0,373	0,383	0,371	0,383
5	0,257	0,277	0,282	0,275	0,345	0,341	0,338	0,341
6	0,265	0,242	0,256	0,241	0,412	0,432	0,417	0,433
7	0,287	0,279	0,289	0,279	0,387	0,397	0,388	0,397
8	0,337	0,346	0,346	0,346	0,387	0,378	0,372	0,379
9	0,222	0,188	0,211	0,186	0,372	0,392	0,377	0,393
10	0,31	0,3	0,308	0,301	0,4	0,406	0,398	0,406
11	0,325	0,327	0,329	0,326	0,394	0,396	0,394	0,397
12	0,295	0,292	0,296	0,292	0,409	0,418	0,414	0,414
13	0,292	0,288	0,289	0,289	0,351	0,366	0,364	0,363
14	0,314	0,305	0,311	0,305	0,424	0,447	0,437	0,446
15	0,287	0,287	0,289	0,287	0,398	0,396	0,395	0,397
16	0,3	0,298	0,301	0,298	0,415	0,424	0,417	0,422
17	0,295	0,294	0,294	0,294	0,457	0,474	0,472	0,472
18	0,306	0,296	0,301	0,296	0,432	0,451	0,441	0,451
19	0,298	0,299	0,3	0,299	0,405	0,405	0,4	0,407
20	0,311	0,308	0,311	0,309	0,394	0,403	0,394	0,401

	GUESS (0.3)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,296	0,274	0,326	0,272	0,485	0,5	0,472	0,5
2	0,322	0,32	0,33	0,321	0,54	0,539	0,524	0,539
3	0,246	0,191	0,264	0,194	0,43	0,472	0,408	0,471
4	0,296	0,277	0,312	0,277	0,501	0,516	0,471	0,517
5	0,246	0,252	0,277	0,254	0,44	0,451	0,423	0,449
6	0,271	0,231	0,284	0,233	0,511	0,537	0,497	0,537
7	0,276	0,262	0,3	0,261	0,475	0,501	0,444	0,5
8	0,349	0,345	0,359	0,346	0,504	0,503	0,49	0,502
9	0,228	0,174	0,248	0,175	0,478	0,513	0,462	0,512
10	0,327	0,312	0,341	0,313	0,521	0,532	0,501	0,533
11	0,33	0,326	0,338	0,326	0,529	0,541	0,517	0,54
12	0,298	0,287	0,307	0,287	0,515	0,535	0,506	0,534
13	0,281	0,269	0,288	0,269	0,362	0,431	0,325	0,426
14	0,321	0,31	0,329	0,311	0,544	0,572	0,537	0,571
15	0,279	0,274	0,291	0,274	0,484	0,508	0,454	0,505
16	0,3	0,292	0,306	0,292	0,501	0,531	0,481	0,529
17	0,299	0,293	0,301	0,294	0,575	0,596	0,562	0,594
18	0,289	0,268	0,297	0,269	0,485	0,526	0,452	0,525
19	0,297	0,291	0,306	0,291	0,5	0,516	0,469	0,515
20	0,316	0,312	0,32	0,312	0,503	0,537	0,478	0,535

	GUESS (0.4)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,392	0,39	0,392	0,39	0,103	0,105	0,103	0,104
2	0,411	0,414	0,416	0,413	0,126	0,124	0,122	0,124
3	0,394	0,393	0,395	0,394	0,088	0,089	0,087	0,088
4	0,369	0,366	0,369	0,367	0,095	0,097	0,096	0,097
5	0,401	0,405	0,407	0,403	0,094	0,093	0,091	0,093
6	0,381	0,379	0,381	0,38	0,101	0,102	0,101	0,102
7	0,404	0,401	0,404	0,402	0,107	0,109	0,108	0,109
8	0,416	0,419	0,421	0,418	0,094	0,092	0,09	0,092
9	0,357	0,355	0,358	0,357	0,082	0,083	0,081	0,082
10	0,403	0,4	0,402	0,4	0,105	0,107	0,105	0,106
11	0,424	0,425	0,425	0,425	0,099	0,099	0,099	0,098
12	0,38	0,38	0,38	0,381	0,113	0,113	0,113	0,112
13	0,395	0,395	0,394	0,395	0,1	0,099	0,101	0,099
14	0,384	0,383	0,383	0,382	0,091	0,093	0,093	0,094
15	0,38	0,38	0,38	0,38	0,096	0,095	0,096	0,095
16	0,416	0,416	0,416	0,417	0,114	0,113	0,114	0,113
17	0,388	0,388	0,387	0,388	0,132	0,132	0,135	0,132
18	0,391	0,39	0,39	0,389	0,112	0,114	0,114	0,115
19	0,396	0,397	0,397	0,397	0,093	0,093	0,093	0,093
20	0,397	0,397	0,397	0,397	0,093	0,091	0,092	0,091

	GUESS (0.4)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,395	0,392	0,394	0,393	0,209	0,211	0,21	0,21
2	0,423	0,419	0,419	0,42	0,262	0,267	0,266	0,266
3	0,387	0,384	0,386	0,382	0,193	0,198	0,197	0,199
4	0,371	0,368	0,37	0,37	0,182	0,186	0,184	0,185
5	0,385	0,38	0,38	0,38	0,186	0,193	0,192	0,191
6	0,386	0,382	0,383	0,38	0,214	0,217	0,216	0,218
7	0,4	0,397	0,398	0,398	0,192	0,195	0,194	0,194
8	0,43	0,424	0,425	0,426	0,213	0,217	0,216	0,217
9	0,353	0,348	0,349	0,345	0,177	0,181	0,18	0,182
10	0,402	0,399	0,401	0,401	0,215	0,218	0,217	0,218
11	0,425	0,422	0,421	0,421	0,195	0,201	0,204	0,203
12	0,38	0,377	0,377	0,378	0,224	0,231	0,235	0,228
13	0,392	0,39	0,389	0,39	0,219	0,227	0,235	0,226
14	0,384	0,381	0,381	0,381	0,162	0,168	0,171	0,167
15	0,383	0,38	0,379	0,379	0,211	0,218	0,221	0,22
16	0,416	0,413	0,412	0,414	0,221	0,227	0,231	0,224
17	0,39	0,388	0,387	0,388	0,266	0,273	0,281	0,273
18	0,402	0,4	0,4	0,401	0,24	0,245	0,247	0,245
19	0,394	0,391	0,39	0,39	0,206	0,213	0,215	0,216
20	0,399	0,396	0,395	0,397	0,213	0,221	0,224	0,217

	GUESS (0.4)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,4	0,398	0,396	0,401	0,289	0,291	0,294	0,29
2	0,458	0,458	0,453	0,459	0,408	0,407	0,41	0,405
3	0,386	0,4	0,397	0,398	0,289	0,282	0,285	0,283
4	0,385	0,383	0,38	0,385	0,28	0,283	0,284	0,281
5	0,356	0,362	0,346	0,369	0,252	0,256	0,26	0,253
6	0,388	0,399	0,397	0,398	0,322	0,314	0,318	0,316
7	0,402	0,399	0,397	0,401	0,295	0,296	0,299	0,294
8	0,459	0,456	0,452	0,46	0,318	0,314	0,321	0,312
9	0,332	0,343	0,34	0,339	0,257	0,241	0,247	0,241
10	0,4	0,397	0,395	0,4	0,305	0,306	0,309	0,305
11	0,428	0,427	0,423	0,426	0,282	0,281	0,297	0,284
12	0,375	0,379	0,375	0,381	0,293	0,28	0,305	0,273
13	0,388	0,389	0,384	0,39	0,256	0,246	0,277	0,245
14	0,38	0,383	0,38	0,384	0,257	0,246	0,263	0,242
15	0,384	0,383	0,379	0,382	0,311	0,309	0,329	0,311
16	0,425	0,428	0,425	0,43	0,329	0,321	0,337	0,318
17	0,392	0,393	0,391	0,393	0,392	0,385	0,407	0,385
18	0,403	0,406	0,403	0,406	0,33	0,324	0,335	0,322
19	0,397	0,397	0,392	0,396	0,326	0,328	0,341	0,331
20	0,404	0,408	0,404	0,409	0,307	0,297	0,315	0,29

	GUESS (0.4)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,387	0,4	0,401	0,4	0,382	0,371	0,399	0,371
2	0,454	0,445	0,434	0,445	0,487	0,49	0,482	0,49
3	0,392	0,401	0,386	0,401	0,384	0,38	0,391	0,38
4	0,369	0,379	0,352	0,379	0,359	0,34	0,347	0,34
5	0,305	0,24	0,283	0,24	0,291	0,308	0,334	0,308
6	0,37	0,38	0,36	0,38	0,406	0,403	0,409	0,403
7	0,4	0,414	0,41	0,414	0,391	0,384	0,404	0,384
8	0,458	0,45	0,439	0,45	0,409	0,424	0,415	0,424
9	0,313	0,322	0,31	0,322	0,349	0,336	0,364	0,336
10	0,411	0,422	0,41	0,422	0,404	0,396	0,405	0,396
11	0,427	0,426	0,42	0,426	0,389	0,395	0,414	0,395
12	0,379	0,375	0,375	0,375	0,396	0,409	0,445	0,409
13	0,375	0,374	0,361	0,374	0,257	0,244	0,334	0,244
14	0,39	0,395	0,387	0,395	0,396	0,376	0,421	0,376
15	0,397	0,397	0,392	0,397	0,436	0,443	0,462	0,443
16	0,418	0,417	0,408	0,417	0,431	0,431	0,439	0,431
17	0,397	0,397	0,397	0,397	0,504	0,505	0,541	0,505
18	0,412	0,418	0,409	0,418	0,446	0,44	0,459	0,44
19	0,388	0,385	0,375	0,385	0,403	0,407	0,423	0,407
20	0,414	0,414	0,407	0,414	0,423	0,437	0,448	0,437

	GUESS (0.4)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,402	0,435	0,442	0,455	0,49	0,538	0,523	0,542
2	0,452	0,463	0,459	0,483	0,575	0,603	0,58	0,633
3	0,372	0,451	0,391	0,418	0,451	0,528	0,458	0,507
4	0,342	0,493	0,306	0,143	0,456	0,572	0,349	0,146
5	0,259	0,451	0,303	0,441	0,35	0,539	0,411	0,524
6	0,375	0,45	0,38	0,377	0,505	0,583	0,501	0,52
7	0,419	0,382	0,449	0,452	0,511	0,524	0,538	0,544
8	0,46	0,251	0,442	0,344	0,516	0,146	0,501	0,321
9	0,315	0,43	0,315	0,188	0,454	0,569	0,434	0,381
10	0,438	0,305	0,44	0,445	0,537	0,505	0,534	0,542
11	0,433	0,441	0,439	0,447	0,53	0,554	0,545	0,58
12	0,391	0,406	0,398	0,412	0,527	0,564	0,551	0,589
13	0,365	0,387	0,362	0,373	0,276	0,438	0,279	0,295
14	0,404	0,138	0,418	0,425	0,543	0,069	0,583	0,604
15	0,377	0,387	0,387	0,398	0,485	0,525	0,509	0,522
16	0,41	0,418	0,399	0,396	0,483	0,469	0,462	0,439
17	0,402	0,403	0,406	0,408	0,628	0,636	0,657	0,682
18	0,374	0,433	0,38	0,398	0,439	0,602	0,423	0,507
19	0,381	0,439	0,38	0,4	0,483	0,646	0,47	0,511
20	0,404	0,423	0,402	0,417	0,485	0,524	0,486	0,521

	GUESS (0.5)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,499	0,49	0,491	0,492	0,094	0,099	0,099	0,098
2	0,516	0,517	0,517	0,518	0,137	0,137	0,137	0,135
3	0,494	0,498	0,499	0,5	0,084	0,081	0,081	0,08
4	0,456	0,447	0,448	0,449	0,102	0,108	0,108	0,107
5	0,493	0,496	0,496	0,497	0,086	0,087	0,087	0,085
6	0,484	0,489	0,49	0,491	0,099	0,096	0,096	0,095
7	0,476	0,467	0,468	0,469	0,1	0,105	0,105	0,104
8	0,511	0,511	0,512	0,513	0,086	0,084	0,085	0,083
9	0,468	0,472	0,473	0,474	0,086	0,083	0,083	0,082
10	0,493	0,484	0,485	0,486	0,109	0,114	0,113	0,112
11	0,52	0,518	0,518	0,519	0,11	0,113	0,115	0,114
12	0,48	0,482	0,481	0,483	0,111	0,108	0,11	0,107
13	0,501	0,5	0,499	0,5	0,073	0,073	0,078	0,075
14	0,506	0,505	0,505	0,505	0,116	0,117	0,119	0,118
15	0,491	0,489	0,488	0,489	0,103	0,107	0,108	0,107
16	0,527	0,528	0,527	0,529	0,118	0,116	0,117	0,114
17	0,487	0,487	0,486	0,486	0,127	0,127	0,132	0,129
18	0,484	0,482	0,482	0,482	0,119	0,121	0,122	0,122
19	0,491	0,488	0,487	0,488	0,09	0,093	0,094	0,093
20	0,497	0,499	0,498	0,5	0,083	0,079	0,082	0,077

	GUESS (0.5)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,499	0,477	0,471	0,478	0,195	0,207	0,211	0,207
2	0,536	0,521	0,511	0,521	0,278	0,291	0,296	0,291
3	0,487	0,477	0,467	0,479	0,193	0,206	0,215	0,206
4	0,463	0,443	0,437	0,443	0,192	0,209	0,214	0,208
5	0,469	0,436	0,414	0,435	0,166	0,189	0,198	0,189
6	0,488	0,477	0,466	0,478	0,213	0,224	0,231	0,223
7	0,468	0,446	0,44	0,447	0,178	0,195	0,2	0,195
8	0,536	0,516	0,508	0,516	0,212	0,23	0,24	0,23
9	0,468	0,455	0,443	0,457	0,189	0,201	0,21	0,2
10	0,496	0,48	0,475	0,48	0,221	0,235	0,239	0,235
11	0,523	0,508	0,5	0,508	0,205	0,229	0,243	0,23
12	0,481	0,469	0,461	0,469	0,223	0,25	0,271	0,251
13	0,496	0,488	0,482	0,488	0,178	0,223	0,253	0,228
14	0,509	0,501	0,497	0,5	0,198	0,225	0,243	0,229
15	0,498	0,482	0,476	0,483	0,219	0,246	0,261	0,247
16	0,528	0,517	0,51	0,517	0,226	0,248	0,265	0,248
17	0,49	0,484	0,481	0,484	0,265	0,299	0,325	0,303
18	0,496	0,487	0,482	0,486	0,253	0,271	0,283	0,274
19	0,486	0,471	0,462	0,47	0,188	0,222	0,238	0,223
20	0,497	0,485	0,477	0,485	0,196	0,227	0,249	0,227

	GUESS (0.5)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,487	0,454	0,433	0,454	0,26	0,282	0,301	0,282
2	0,575	0,571	0,55	0,571	0,429	0,426	0,419	0,426
3	0,476	0,493	0,419	0,493	0,282	0,287	0,31	0,287
4	0,482	0,457	0,427	0,457	0,296	0,318	0,329	0,318
5	0,421	0,352	0,29	0,352	0,214	0,241	0,282	0,241
6	0,484	0,496	0,448	0,496	0,318	0,32	0,347	0,32
7	0,46	0,428	0,41	0,428	0,271	0,297	0,32	0,297
8	0,565	0,549	0,521	0,549	0,318	0,33	0,339	0,33
9	0,442	0,442	0,395	0,442	0,268	0,252	0,313	0,252
10	0,492	0,468	0,445	0,468	0,309	0,328	0,34	0,328
11	0,526	0,505	0,48	0,505	0,294	0,318	0,341	0,318
12	0,476	0,472	0,451	0,472	0,295	0,318	0,382	0,318
13	0,492	0,482	0,458	0,482	0,213	0,258	0,343	0,258
14	0,51	0,505	0,491	0,505	0,313	0,326	0,372	0,326
15	0,492	0,475	0,459	0,475	0,301	0,341	0,375	0,341
16	0,535	0,532	0,515	0,532	0,332	0,343	0,378	0,343
17	0,491	0,488	0,48	0,488	0,378	0,407	0,443	0,407
18	0,489	0,484	0,469	0,484	0,326	0,337	0,387	0,337
19	0,484	0,468	0,444	0,468	0,294	0,342	0,369	0,342
20	0,502	0,5	0,478	0,5	0,291	0,316	0,369	0,316

	GUESS (0.5)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,435	0,477	0,428	0,374	0,313	0,306	0,364	0,334
2	0,545	0,562	0,532	0,542	0,482	0,611	0,469	0,473
3	0,457	0,599	0,438	0,489	0,351	0,587	0,377	0,255
4	0,471	0,501	0,413	0,455	0,38	0,384	0,38	0,404
5	0,361	0,509	0,298	0,094	0,245	0,206	0,33	0,224
6	0,444	0,615	0,418	0,496	0,379	0,723	0,398	0,359
7	0,456	0,451	0,452	0,423	0,365	0,304	0,402	0,386
8	0,547	0,532	0,52	0,541	0,392	0,207	0,398	0,405
9	0,437	0,558	0,403	0,485	0,372	0,546	0,389	0,326
10	0,506	0,506	0,486	0,509	0,411	0,387	0,418	0,431
11	0,518	0,538	0,494	0,505	0,38	0,383	0,399	0,4
12	0,487	0,511	0,478	0,508	0,42	0,509	0,45	0,475
13	0,474	0,511	0,44	0,466	0,183	0,138	0,313	0,025
14	0,524	0,484	0,525	0,517	0,466	0,065	0,471	0,423
15	0,502	0,49	0,498	0,495	0,418	0,042	0,451	0,439
16	0,523	0,541	0,508	0,53	0,403	0,458	0,419	0,403
17	0,493	0,494	0,493	0,495	0,472	0,295	0,494	0,483
18	0,486	0,537	0,487	0,498	0,403	0,707	0,449	0,409
19	0,463	0,505	0,428	0,465	0,336	0,375	0,389	0,417
20	0,518	0,526	0,513	0,531	0,424	0,326	0,445	0,458

	GUESS (0.5)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,516	0,474	0,526	0,594	0,487	0,447	0,494	0,502
2	0,545	0,456	0,566	0,541	0,572	0,449	0,565	0,623
3	0,452	0,541	0,45	0,508	0,433	0,504	0,446	0,489
4	0,466	0,532	0,464	0,366	0,498	0,561	0,501	0,492
5	0,397	0,516	0,395	0,441	0,385	0,516	0,422	0,363
6	0,464	0,628	0,427	0,455	0,493	0,574	0,471	0,491
7	0,476	0,445	0,493	0,615	0,486	0,458	0,504	0,53
8	0,456	0,677	0,419	0,468	0,406	0,798	0,407	0,36
9	0,437	0,53	0,425	0,468	0,475	0,539	0,477	0,509
10	0,558	0,457	0,553	0,565	0,569	0,47	0,549	0,52
11	0,53	0,51	0,531	0,523	0,539	0,472	0,518	0,511
12	0,483	0,483	0,494	0,493	0,5	0,5	0,525	0,536
13	0,495	0,511	0,498	0,516	0,413	0,533	0,468	0,543
14	0,56	0,306	0,596	0,918	0,676	0,157	0,672	0,962
15	0,389	0,527	0,363	0,42	0,189	0,67	0,285	0,319
16	0,501	0,517	0,509	0,511	0,426	0,475	0,464	0,447
17	0,484	0,476	0,496	0,489	0,504	0,443	0,548	0,529
18	0,393	0,532	0,394	0,451	0,231	0,592	0,343	0,473
19	0,501	0,456	0,508	0,495	0,551	0,352	0,546	0,528
20	0,477	0,516	0,481	0,502	0,394	0,512	0,442	0,462

EK 2.2. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 3, MADDE SAYISININ 30, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN g VE s MADDE PARAMETRE KESTİRİMLERİ.

	GUESS (0.1)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,105	0,105	0,105	0,105	0,117	0,117	0,117	0,117
2	0,113	0,114	0,114	0,114	0,095	0,095	0,094	0,095
3	0,108	0,108	0,11	0,109	0,096	0,096	0,094	0,096
4	0,096	0,096	0,097	0,096	0,087	0,087	0,086	0,087
5	0,086	0,087	0,087	0,087	0,093	0,093	0,092	0,093
6	0,11	0,11	0,111	0,11	0,084	0,084	0,082	0,084
7	0,101	0,101	0,102	0,101	0,099	0,099	0,099	0,099
8	0,103	0,103	0,104	0,104	0,091	0,091	0,09	0,091
9	0,113	0,113	0,115	0,114	0,111	0,111	0,11	0,111
10	0,079	0,079	0,08	0,079	0,099	0,099	0,099	0,099
11	0,096	0,096	0,096	0,096	0,09	0,09	0,089	0,09
12	0,101	0,101	0,103	0,102	0,114	0,114	0,113	0,114
13	0,098	0,098	0,098	0,098	0,124	0,124	0,124	0,124
14	0,114	0,114	0,115	0,114	0,093	0,094	0,093	0,094
15	0,093	0,093	0,093	0,093	0,088	0,088	0,088	0,088
16	0,099	0,099	0,099	0,099	0,105	0,105	0,105	0,105
17	0,097	0,097	0,097	0,097	0,11	0,111	0,11	0,111
18	0,099	0,099	0,099	0,099	0,083	0,084	0,083	0,084
19	0,105	0,105	0,105	0,105	0,109	0,109	0,109	0,109
20	0,096	0,096	0,096	0,096	0,118	0,119	0,118	0,119
21	0,095	0,095	0,095	0,095	0,109	0,11	0,109	0,11
22	0,107	0,107	0,107	0,107	0,103	0,104	0,103	0,104
23	0,089	0,089	0,089	0,089	0,119	0,12	0,119	0,12
24	0,091	0,091	0,091	0,091	0,087	0,088	0,087	0,088
25	0,091	0,091	0,091	0,091	0,069	0,069	0,069	0,069
26	0,091	0,091	0,091	0,091	0,099	0,1	0,099	0,1
27	0,103	0,103	0,103	0,103	0,102	0,102	0,102	0,102
28	0,099	0,099	0,099	0,099	0,083	0,083	0,083	0,083
29	0,096	0,096	0,096	0,096	0,124	0,124	0,124	0,124
30	0,1	0,1	0,1	0,1	0,095	0,096	0,095	0,096

	GUESS (0.1)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,105	0,105	0,106	0,106	0,231	0,232	0,23	0,231
2	0,115	0,115	0,117	0,116	0,207	0,207	0,206	0,207
3	0,107	0,107	0,108	0,107	0,208	0,208	0,205	0,208
4	0,097	0,097	0,098	0,097	0,19	0,19	0,189	0,19
5	0,086	0,086	0,087	0,086	0,189	0,189	0,187	0,189
6	0,111	0,11	0,112	0,111	0,192	0,192	0,189	0,191
7	0,102	0,102	0,103	0,102	0,182	0,182	0,181	0,182
8	0,104	0,105	0,105	0,105	0,198	0,198	0,196	0,198
9	0,113	0,113	0,116	0,114	0,217	0,218	0,215	0,217
10	0,081	0,081	0,082	0,081	0,198	0,198	0,197	0,197
11	0,093	0,093	0,094	0,094	0,19	0,191	0,189	0,19
12	0,098	0,098	0,1	0,098	0,211	0,211	0,209	0,211
13	0,097	0,097	0,098	0,098	0,217	0,217	0,215	0,216
14	0,111	0,111	0,112	0,111	0,193	0,194	0,192	0,193
15	0,092	0,092	0,093	0,092	0,19	0,19	0,19	0,19
16	0,1	0,1	0,1	0,1	0,208	0,208	0,208	0,208
17	0,096	0,096	0,096	0,096	0,208	0,208	0,208	0,208
18	0,099	0,099	0,099	0,099	0,234	0,235	0,235	0,235
19	0,107	0,107	0,107	0,107	0,227	0,228	0,227	0,228
20	0,096	0,096	0,096	0,096	0,201	0,201	0,201	0,201
21	0,095	0,095	0,095	0,095	0,219	0,22	0,219	0,219
22	0,107	0,107	0,107	0,107	0,227	0,227	0,227	0,227
23	0,091	0,091	0,091	0,091	0,236	0,236	0,235	0,236
24	0,092	0,092	0,092	0,092	0,18	0,181	0,18	0,181
25	0,091	0,091	0,091	0,091	0,172	0,172	0,172	0,172
26	0,091	0,091	0,091	0,091	0,183	0,183	0,183	0,183
27	0,102	0,102	0,102	0,102	0,211	0,212	0,211	0,212
28	0,1	0,1	0,1	0,1	0,192	0,192	0,192	0,192
29	0,095	0,095	0,095	0,095	0,232	0,233	0,232	0,232
30	0,1	0,1	0,1	0,1	0,167	0,167	0,167	0,167

	GUESS (0.1)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,106	0,106	0,108	0,107	0,308	0,308	0,306	0,307
2	0,113	0,114	0,115	0,114	0,319	0,319	0,317	0,318
3	0,102	0,102	0,104	0,102	0,302	0,303	0,299	0,302
4	0,097	0,097	0,099	0,098	0,291	0,291	0,289	0,29
5	0,089	0,089	0,09	0,089	0,289	0,289	0,286	0,288
6	0,106	0,106	0,108	0,106	0,296	0,297	0,293	0,296
7	0,101	0,101	0,103	0,102	0,292	0,292	0,29	0,291
8	0,104	0,105	0,106	0,105	0,296	0,296	0,293	0,295
9	0,115	0,115	0,118	0,116	0,317	0,318	0,315	0,317
10	0,077	0,077	0,079	0,078	0,303	0,303	0,301	0,302
11	0,094	0,095	0,096	0,095	0,278	0,278	0,276	0,278
12	0,096	0,095	0,098	0,096	0,326	0,327	0,323	0,326
13	0,1	0,1	0,101	0,101	0,308	0,308	0,306	0,307
14	0,113	0,114	0,115	0,114	0,288	0,287	0,285	0,287
15	0,092	0,092	0,092	0,092	0,292	0,293	0,292	0,293
16	0,101	0,101	0,101	0,101	0,287	0,287	0,287	0,287
17	0,098	0,098	0,098	0,098	0,289	0,289	0,288	0,288
18	0,1	0,1	0,1	0,1	0,329	0,33	0,33	0,33
19	0,106	0,105	0,106	0,105	0,338	0,338	0,338	0,339
20	0,096	0,096	0,096	0,096	0,268	0,268	0,267	0,268
21	0,095	0,094	0,095	0,095	0,316	0,316	0,315	0,315
22	0,108	0,108	0,108	0,108	0,355	0,356	0,356	0,356
23	0,09	0,09	0,091	0,09	0,331	0,331	0,331	0,332
24	0,093	0,093	0,093	0,093	0,277	0,277	0,277	0,277
25	0,091	0,091	0,092	0,092	0,273	0,274	0,273	0,273
26	0,092	0,092	0,092	0,092	0,306	0,306	0,306	0,306
27	0,102	0,102	0,102	0,102	0,322	0,322	0,321	0,323
28	0,101	0,101	0,101	0,101	0,281	0,281	0,281	0,281
29	0,095	0,095	0,095	0,095	0,317	0,317	0,316	0,317
30	0,101	0,1	0,1	0,1	0,291	0,291	0,291	0,291

	GUESS (0.1)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,105	0,105	0,106	0,105	0,402	0,403	0,4	0,401
2	0,116	0,117	0,12	0,118	0,405	0,404	0,401	0,404
3	0,1	0,1	0,103	0,101	0,391	0,392	0,387	0,391
4	0,092	0,091	0,094	0,093	0,376	0,377	0,374	0,376
5	0,093	0,094	0,096	0,094	0,376	0,375	0,371	0,374
6	0,108	0,107	0,11	0,108	0,382	0,383	0,378	0,382
7	0,099	0,099	0,101	0,1	0,409	0,409	0,407	0,408
8	0,106	0,107	0,109	0,107	0,402	0,4	0,397	0,4
9	0,113	0,112	0,117	0,113	0,401	0,402	0,398	0,401
10	0,084	0,083	0,085	0,084	0,414	0,415	0,412	0,413
11	0,093	0,094	0,097	0,095	0,385	0,384	0,381	0,383
12	0,1	0,099	0,103	0,1	0,429	0,43	0,426	0,429
13	0,09	0,09	0,092	0,091	0,395	0,395	0,392	0,394
14	0,114	0,115	0,117	0,115	0,388	0,386	0,383	0,386
15	0,094	0,094	0,094	0,094	0,399	0,4	0,398	0,4
16	0,101	0,101	0,101	0,101	0,393	0,393	0,392	0,393
17	0,097	0,097	0,098	0,097	0,405	0,405	0,403	0,404
18	0,1	0,1	0,1	0,1	0,414	0,414	0,415	0,415
19	0,105	0,105	0,106	0,105	0,43	0,431	0,429	0,431
20	0,095	0,095	0,095	0,095	0,361	0,36	0,359	0,36
21	0,094	0,094	0,095	0,094	0,414	0,414	0,413	0,413
22	0,108	0,108	0,107	0,107	0,459	0,459	0,46	0,46
23	0,093	0,092	0,093	0,092	0,436	0,437	0,435	0,437
24	0,091	0,091	0,091	0,091	0,397	0,397	0,396	0,396
25	0,09	0,09	0,091	0,091	0,387	0,387	0,385	0,385
26	0,092	0,092	0,092	0,092	0,414	0,414	0,415	0,415
27	0,1	0,1	0,1	0,1	0,409	0,41	0,408	0,41
28	0,102	0,102	0,102	0,102	0,37	0,37	0,369	0,37
29	0,097	0,097	0,098	0,097	0,438	0,438	0,436	0,437
30	0,1	0,1	0,1	0,1	0,382	0,382	0,383	0,383

	GUESS (0.1)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,106	0,104	0,107	0,105	0,509	0,513	0,508	0,512
2	0,117	0,119	0,122	0,12	0,52	0,517	0,512	0,516
3	0,095	0,095	0,101	0,097	0,482	0,481	0,473	0,478
4	0,089	0,085	0,089	0,086	0,478	0,482	0,477	0,48
5	0,088	0,09	0,093	0,091	0,482	0,479	0,472	0,477
6	0,109	0,11	0,115	0,111	0,499	0,499	0,491	0,496
7	0,096	0,093	0,097	0,094	0,509	0,512	0,508	0,511
8	0,11	0,112	0,115	0,113	0,523	0,521	0,515	0,519
9	0,116	0,117	0,123	0,119	0,511	0,511	0,505	0,509
10	0,088	0,086	0,089	0,086	0,507	0,511	0,506	0,51
11	0,091	0,094	0,098	0,095	0,471	0,468	0,462	0,466
12	0,106	0,106	0,111	0,108	0,523	0,523	0,514	0,52
13	0,082	0,078	0,082	0,079	0,492	0,496	0,491	0,494
14	0,116	0,118	0,122	0,119	0,491	0,489	0,483	0,487
15	0,094	0,093	0,094	0,093	0,492	0,494	0,491	0,494
16	0,101	0,101	0,102	0,101	0,507	0,507	0,505	0,507
17	0,1	0,1	0,101	0,101	0,509	0,507	0,503	0,506
18	0,1	0,1	0,099	0,1	0,511	0,51	0,512	0,511
19	0,104	0,104	0,105	0,104	0,501	0,504	0,5	0,504
20	0,094	0,094	0,095	0,094	0,498	0,498	0,496	0,498
21	0,093	0,093	0,095	0,094	0,492	0,49	0,486	0,489
22	0,107	0,107	0,107	0,107	0,554	0,554	0,556	0,555
23	0,095	0,094	0,095	0,094	0,555	0,558	0,555	0,558
24	0,092	0,092	0,092	0,092	0,524	0,525	0,523	0,525
25	0,088	0,089	0,089	0,089	0,473	0,47	0,465	0,469
26	0,093	0,093	0,093	0,093	0,495	0,496	0,498	0,497
27	0,101	0,101	0,101	0,101	0,516	0,518	0,514	0,518
28	0,104	0,104	0,105	0,104	0,491	0,492	0,49	0,491
29	0,1	0,1	0,101	0,1	0,547	0,545	0,543	0,545
30	0,1	0,1	0,1	0,1	0,497	0,498	0,499	0,499

	GUESS (0.2)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,209	0,209	0,21	0,21	0,114	0,114	0,113	0,114
2	0,219	0,219	0,221	0,22	0,094	0,094	0,093	0,094
3	0,218	0,218	0,22	0,219	0,1	0,1	0,098	0,099
4	0,194	0,194	0,195	0,195	0,087	0,087	0,086	0,087
5	0,179	0,179	0,18	0,179	0,094	0,094	0,092	0,094
6	0,202	0,202	0,204	0,203	0,08	0,08	0,077	0,079
7	0,208	0,208	0,21	0,209	0,097	0,097	0,096	0,097
8	0,208	0,208	0,21	0,209	0,091	0,091	0,089	0,09
9	0,219	0,22	0,222	0,22	0,111	0,111	0,11	0,111
10	0,182	0,182	0,184	0,183	0,101	0,102	0,101	0,101
11	0,197	0,197	0,198	0,197	0,092	0,092	0,091	0,092
12	0,2	0,2	0,202	0,201	0,116	0,116	0,113	0,115
13	0,207	0,207	0,207	0,207	0,123	0,123	0,121	0,122
14	0,219	0,219	0,221	0,22	0,093	0,094	0,093	0,093
15	0,201	0,201	0,201	0,201	0,091	0,091	0,091	0,092
16	0,2	0,2	0,2	0,2	0,105	0,106	0,105	0,106
17	0,195	0,195	0,195	0,195	0,113	0,113	0,113	0,113
18	0,193	0,193	0,193	0,193	0,083	0,084	0,083	0,084
19	0,195	0,195	0,196	0,195	0,109	0,11	0,109	0,11
20	0,197	0,198	0,198	0,198	0,119	0,119	0,119	0,119
21	0,182	0,182	0,182	0,182	0,11	0,11	0,11	0,11
22	0,208	0,208	0,208	0,208	0,103	0,103	0,103	0,103
23	0,202	0,203	0,203	0,202	0,118	0,118	0,118	0,118
24	0,183	0,183	0,183	0,183	0,088	0,088	0,087	0,088
25	0,19	0,19	0,19	0,19	0,07	0,07	0,07	0,07
26	0,196	0,196	0,196	0,196	0,1	0,1	0,1	0,1
27	0,198	0,198	0,198	0,198	0,1	0,101	0,1	0,101
28	0,194	0,195	0,195	0,195	0,085	0,085	0,085	0,085
29	0,184	0,184	0,184	0,184	0,125	0,125	0,124	0,125
30	0,202	0,202	0,202	0,202	0,096	0,096	0,096	0,096

	GUESS (0.2)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,208	0,209	0,211	0,21	0,227	0,227	0,224	0,226
2	0,224	0,224	0,227	0,224	0,209	0,209	0,206	0,208
3	0,22	0,22	0,224	0,221	0,21	0,21	0,204	0,209
4	0,194	0,194	0,197	0,196	0,189	0,188	0,185	0,187
5	0,178	0,178	0,181	0,179	0,19	0,19	0,186	0,189
6	0,205	0,205	0,21	0,206	0,186	0,185	0,179	0,184
7	0,209	0,21	0,214	0,212	0,18	0,18	0,178	0,179
8	0,208	0,208	0,212	0,209	0,196	0,196	0,193	0,196
9	0,223	0,223	0,229	0,224	0,216	0,216	0,212	0,215
10	0,184	0,185	0,188	0,186	0,2	0,2	0,197	0,198
11	0,197	0,197	0,2	0,197	0,194	0,194	0,191	0,194
12	0,199	0,2	0,205	0,201	0,211	0,211	0,206	0,21
13	0,204	0,204	0,206	0,205	0,213	0,213	0,208	0,211
14	0,212	0,213	0,216	0,213	0,189	0,189	0,186	0,189
15	0,203	0,203	0,204	0,203	0,198	0,198	0,198	0,199
16	0,203	0,203	0,203	0,203	0,208	0,208	0,208	0,208
17	0,193	0,193	0,194	0,194	0,206	0,206	0,205	0,205
18	0,194	0,194	0,194	0,194	0,232	0,233	0,233	0,233
19	0,198	0,198	0,199	0,198	0,228	0,228	0,227	0,228
20	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199
21	0,182	0,182	0,182	0,182	0,216	0,216	0,215	0,215
22	0,208	0,208	0,208	0,208	0,225	0,225	0,226	0,225
23	0,203	0,203	0,204	0,203	0,23	0,229	0,229	0,23
24	0,186	0,186	0,187	0,186	0,179	0,179	0,178	0,179
25	0,191	0,191	0,191	0,191	0,173	0,173	0,172	0,173
26	0,197	0,197	0,197	0,197	0,19	0,19	0,191	0,191
27	0,197	0,197	0,198	0,197	0,208	0,208	0,207	0,208
28	0,196	0,196	0,196	0,196	0,189	0,189	0,189	0,189
29	0,183	0,183	0,183	0,183	0,231	0,231	0,23	0,231
30	0,203	0,203	0,203	0,203	0,171	0,171	0,171	0,171

	GUESS (0.2)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,206	0,206	0,21	0,208	0,304	0,305	0,3	0,303
2	0,222	0,223	0,226	0,223	0,322	0,321	0,316	0,32
3	0,217	0,217	0,222	0,219	0,304	0,304	0,297	0,302
4	0,194	0,193	0,198	0,196	0,293	0,293	0,289	0,291
5	0,183	0,185	0,189	0,185	0,292	0,291	0,286	0,291
6	0,202	0,202	0,207	0,204	0,289	0,289	0,282	0,286
7	0,208	0,208	0,213	0,211	0,293	0,294	0,29	0,292
8	0,209	0,21	0,214	0,21	0,295	0,294	0,29	0,293
9	0,227	0,227	0,234	0,229	0,316	0,316	0,312	0,315
10	0,175	0,174	0,178	0,176	0,303	0,303	0,298	0,3
11	0,199	0,2	0,204	0,2	0,283	0,282	0,278	0,282
12	0,195	0,195	0,202	0,198	0,322	0,322	0,316	0,32
13	0,207	0,206	0,209	0,207	0,307	0,308	0,302	0,305
14	0,213	0,214	0,219	0,215	0,282	0,281	0,278	0,281
15	0,203	0,203	0,204	0,202	0,299	0,3	0,298	0,301
16	0,203	0,203	0,204	0,204	0,289	0,289	0,287	0,288
17	0,198	0,198	0,199	0,199	0,292	0,291	0,29	0,29
18	0,195	0,195	0,195	0,195	0,335	0,335	0,336	0,336
19	0,197	0,197	0,198	0,196	0,338	0,339	0,336	0,34
20	0,2	0,2	0,201	0,201	0,274	0,274	0,272	0,273
21	0,183	0,183	0,184	0,184	0,312	0,311	0,309	0,31
22	0,209	0,209	0,209	0,209	0,359	0,359	0,361	0,36
23	0,205	0,204	0,206	0,204	0,329	0,33	0,328	0,331
24	0,185	0,185	0,185	0,185	0,273	0,273	0,271	0,272
25	0,193	0,193	0,194	0,194	0,275	0,274	0,271	0,272
26	0,199	0,199	0,199	0,199	0,32	0,32	0,322	0,321
27	0,198	0,198	0,199	0,198	0,321	0,322	0,319	0,323
28	0,196	0,196	0,197	0,196	0,281	0,281	0,279	0,28
29	0,182	0,183	0,183	0,183	0,309	0,309	0,307	0,307
30	0,203	0,203	0,203	0,203	0,294	0,294	0,295	0,295

	GUESS (0.2)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,201	0,2	0,205	0,203	0,393	0,395	0,387	0,392
2	0,227	0,229	0,233	0,229	0,413	0,411	0,404	0,41
3	0,226	0,227	0,234	0,23	0,403	0,401	0,39	0,398
4	0,189	0,187	0,195	0,191	0,377	0,379	0,372	0,376
5	0,185	0,187	0,193	0,187	0,38	0,377	0,369	0,376
6	0,208	0,21	0,219	0,213	0,38	0,378	0,366	0,374
7	0,206	0,204	0,21	0,207	0,407	0,408	0,402	0,406
8	0,207	0,209	0,215	0,21	0,401	0,399	0,392	0,397
9	0,223	0,225	0,237	0,229	0,398	0,397	0,391	0,395
10	0,185	0,183	0,19	0,186	0,415	0,417	0,411	0,414
11	0,199	0,201	0,208	0,202	0,395	0,394	0,387	0,393
12	0,195	0,197	0,206	0,2	0,42	0,419	0,41	0,416
13	0,201	0,2	0,205	0,202	0,397	0,399	0,39	0,395
14	0,209	0,211	0,217	0,211	0,38	0,378	0,371	0,377
15	0,205	0,205	0,208	0,205	0,405	0,405	0,401	0,406
16	0,202	0,201	0,203	0,202	0,395	0,395	0,391	0,394
17	0,195	0,196	0,198	0,197	0,402	0,399	0,394	0,396
18	0,195	0,195	0,195	0,195	0,417	0,416	0,418	0,418
19	0,195	0,195	0,197	0,195	0,421	0,422	0,416	0,423
20	0,196	0,196	0,197	0,196	0,36	0,361	0,357	0,36
21	0,183	0,184	0,186	0,185	0,413	0,41	0,405	0,408
22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,469	0,468	0,47	0,47
23	0,21	0,21	0,213	0,21	0,441	0,441	0,437	0,442
24	0,181	0,181	0,182	0,181	0,392	0,393	0,389	0,391
25	0,192	0,193	0,195	0,194	0,391	0,388	0,38	0,384
26	0,2	0,2	0,2	0,2	0,435	0,434	0,437	0,437
27	0,196	0,196	0,198	0,196	0,404	0,404	0,398	0,405
28	0,198	0,198	0,199	0,198	0,375	0,376	0,373	0,375
29	0,185	0,186	0,188	0,187	0,434	0,432	0,428	0,43
30	0,202	0,202	0,202	0,202	0,379	0,379	0,381	0,38

	GUESS (0.2)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,206	0,202	0,21	0,205	0,497	0,502	0,488	0,497
2	0,234	0,235	0,24	0,235	0,534	0,534	0,522	0,531
3	0,225	0,236	0,244	0,241	0,504	0,494	0,481	0,487
4	0,19	0,185	0,197	0,189	0,477	0,481	0,468	0,477
5	0,174	0,174	0,186	0,176	0,481	0,48	0,468	0,477
6	0,209	0,222	0,23	0,227	0,5	0,49	0,478	0,484
7	0,203	0,198	0,21	0,201	0,503	0,505	0,496	0,501
8	0,209	0,21	0,219	0,211	0,52	0,519	0,51	0,517
9	0,219	0,229	0,239	0,235	0,505	0,494	0,485	0,489
10	0,197	0,193	0,205	0,197	0,51	0,515	0,505	0,511
11	0,194	0,193	0,204	0,196	0,478	0,476	0,465	0,474
12	0,191	0,202	0,211	0,207	0,508	0,495	0,482	0,487
13	0,193	0,188	0,199	0,192	0,489	0,493	0,479	0,489
14	0,21	0,21	0,221	0,212	0,484	0,483	0,472	0,48
15	0,201	0,203	0,208	0,204	0,485	0,476	0,469	0,479
16	0,202	0,2	0,204	0,201	0,504	0,505	0,498	0,504
17	0,203	0,207	0,21	0,208	0,526	0,515	0,51	0,514
18	0,196	0,197	0,198	0,197	0,519	0,512	0,514	0,517
19	0,195	0,198	0,201	0,198	0,495	0,488	0,478	0,49
20	0,191	0,19	0,194	0,191	0,483	0,486	0,477	0,484
21	0,183	0,186	0,19	0,188	0,496	0,481	0,473	0,479
22	0,212	0,212	0,213	0,212	0,575	0,571	0,57	0,574
23	0,211	0,213	0,217	0,214	0,558	0,553	0,548	0,554
24	0,184	0,183	0,187	0,184	0,523	0,526	0,517	0,524
25	0,189	0,192	0,195	0,193	0,474	0,459	0,447	0,455
26	0,205	0,206	0,206	0,205	0,538	0,533	0,533	0,537
27	0,2	0,202	0,205	0,202	0,517	0,51	0,5	0,51
28	0,201	0,2	0,203	0,201	0,496	0,499	0,49	0,497
29	0,186	0,189	0,192	0,19	0,539	0,528	0,521	0,525
30	0,2	0,202	0,202	0,201	0,478	0,473	0,473	0,478

	GUESS (0.3)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,323	0,323	0,325	0,325	0,117	0,117	0,116	0,116
2	0,313	0,313	0,315	0,313	0,095	0,095	0,093	0,095
3	0,3	0,3	0,303	0,301	0,103	0,103	0,101	0,102
4	0,281	0,281	0,283	0,283	0,085	0,085	0,083	0,084
5	0,271	0,272	0,274	0,272	0,092	0,092	0,09	0,091
6	0,29	0,29	0,293	0,291	0,077	0,078	0,075	0,077
7	0,306	0,306	0,308	0,308	0,101	0,101	0,099	0,1
8	0,316	0,316	0,318	0,316	0,092	0,092	0,091	0,092
9	0,304	0,304	0,307	0,305	0,11	0,111	0,109	0,11
10	0,289	0,289	0,292	0,291	0,107	0,107	0,106	0,106
11	0,293	0,293	0,295	0,294	0,087	0,087	0,086	0,087
12	0,299	0,299	0,302	0,3	0,115	0,115	0,113	0,114
13	0,303	0,303	0,305	0,305	0,121	0,121	0,119	0,12
14	0,31	0,31	0,312	0,311	0,098	0,098	0,096	0,097
15	0,306	0,306	0,306	0,306	0,094	0,094	0,094	0,094
16	0,302	0,302	0,302	0,302	0,1	0,1	0,1	0,1
17	0,291	0,291	0,291	0,291	0,109	0,109	0,109	0,109
18	0,292	0,292	0,292	0,292	0,086	0,087	0,087	0,087
19	0,293	0,293	0,293	0,293	0,112	0,112	0,111	0,112
20	0,31	0,31	0,31	0,31	0,12	0,12	0,12	0,12
21	0,282	0,282	0,282	0,282	0,108	0,108	0,108	0,108
22	0,311	0,311	0,311	0,311	0,101	0,101	0,102	0,101
23	0,305	0,305	0,305	0,304	0,114	0,114	0,114	0,114
24	0,294	0,294	0,294	0,294	0,087	0,087	0,087	0,087
25	0,294	0,294	0,294	0,294	0,078	0,078	0,078	0,078
26	0,295	0,295	0,295	0,295	0,102	0,102	0,102	0,102
27	0,287	0,287	0,287	0,287	0,106	0,106	0,105	0,106
28	0,298	0,298	0,298	0,298	0,085	0,086	0,085	0,086
29	0,282	0,282	0,282	0,282	0,126	0,126	0,126	0,126
30	0,288	0,288	0,288	0,288	0,095	0,095	0,095	0,095

	GUESS (0.3)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,323	0,324	0,327	0,327	0,231	0,23	0,227	0,228
2	0,326	0,327	0,33	0,327	0,218	0,218	0,215	0,217
3	0,304	0,306	0,311	0,308	0,211	0,21	0,204	0,208
4	0,282	0,283	0,287	0,286	0,187	0,186	0,182	0,183
5	0,267	0,268	0,272	0,268	0,183	0,183	0,179	0,182
6	0,292	0,294	0,3	0,296	0,177	0,176	0,17	0,174
7	0,309	0,31	0,314	0,313	0,185	0,184	0,181	0,182
8	0,313	0,314	0,317	0,314	0,194	0,194	0,191	0,193
9	0,314	0,316	0,322	0,318	0,218	0,217	0,213	0,215
10	0,296	0,297	0,301	0,3	0,21	0,21	0,207	0,208
11	0,289	0,289	0,294	0,29	0,185	0,185	0,181	0,184
12	0,298	0,3	0,305	0,302	0,205	0,203	0,198	0,201
13	0,297	0,298	0,3	0,3	0,207	0,206	0,201	0,203
14	0,307	0,307	0,311	0,308	0,196	0,196	0,192	0,195
15	0,31	0,311	0,312	0,311	0,203	0,202	0,201	0,203
16	0,306	0,306	0,306	0,306	0,203	0,203	0,202	0,203
17	0,291	0,292	0,292	0,293	0,205	0,204	0,203	0,202
18	0,292	0,292	0,292	0,292	0,232	0,232	0,233	0,233
19	0,294	0,295	0,295	0,295	0,223	0,221	0,22	0,222
20	0,31	0,311	0,311	0,311	0,196	0,196	0,195	0,195
21	0,28	0,281	0,282	0,282	0,208	0,207	0,206	0,205
22	0,312	0,312	0,311	0,312	0,224	0,223	0,225	0,224
23	0,304	0,304	0,305	0,304	0,217	0,216	0,215	0,216
24	0,3	0,3	0,3	0,3	0,186	0,185	0,185	0,184
25	0,296	0,297	0,297	0,297	0,182	0,181	0,18	0,18
26	0,297	0,297	0,296	0,297	0,191	0,191	0,193	0,192
27	0,288	0,288	0,289	0,288	0,213	0,212	0,211	0,213
28	0,297	0,298	0,298	0,298	0,183	0,183	0,182	0,182
29	0,28	0,28	0,281	0,281	0,227	0,226	0,225	0,224
30	0,289	0,289	0,289	0,289	0,168	0,167	0,169	0,168

	GUESS (0.3)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,323	0,325	0,329	0,328	0,305	0,302	0,296	0,298
2	0,321	0,322	0,326	0,323	0,325	0,324	0,318	0,322
3	0,296	0,302	0,308	0,304	0,297	0,291	0,282	0,288
4	0,286	0,289	0,295	0,294	0,291	0,288	0,283	0,284
5	0,268	0,269	0,275	0,271	0,279	0,277	0,271	0,275
6	0,29	0,297	0,306	0,3	0,28	0,274	0,267	0,271
7	0,312	0,315	0,32	0,319	0,298	0,296	0,291	0,292
8	0,315	0,317	0,322	0,319	0,293	0,292	0,286	0,29
9	0,319	0,324	0,332	0,327	0,317	0,312	0,306	0,309
10	0,289	0,292	0,297	0,296	0,311	0,309	0,303	0,304
11	0,289	0,29	0,298	0,292	0,27	0,268	0,263	0,267
12	0,293	0,299	0,307	0,302	0,313	0,307	0,3	0,304
13	0,306	0,308	0,312	0,311	0,304	0,301	0,294	0,296
14	0,31	0,312	0,318	0,313	0,29	0,288	0,283	0,286
15	0,315	0,318	0,32	0,318	0,309	0,304	0,303	0,305
16	0,305	0,306	0,307	0,307	0,277	0,274	0,273	0,274
17	0,3	0,302	0,303	0,303	0,299	0,293	0,291	0,29
18	0,295	0,296	0,295	0,296	0,335	0,331	0,335	0,333
19	0,293	0,295	0,296	0,295	0,321	0,315	0,312	0,315
20	0,311	0,312	0,313	0,312	0,264	0,261	0,26	0,261
21	0,282	0,284	0,286	0,286	0,301	0,294	0,294	0,293
22	0,314	0,315	0,314	0,314	0,362	0,357	0,361	0,36
23	0,309	0,311	0,313	0,312	0,318	0,312	0,311	0,313
24	0,301	0,302	0,303	0,302	0,286	0,282	0,28	0,281
25	0,305	0,307	0,308	0,307	0,301	0,293	0,29	0,29
26	0,296	0,297	0,297	0,297	0,3	0,292	0,299	0,296
27	0,291	0,294	0,296	0,294	0,323	0,317	0,316	0,318
28	0,297	0,299	0,3	0,299	0,27	0,267	0,266	0,267
29	0,28	0,282	0,283	0,283	0,302	0,296	0,294	0,294
30	0,29	0,291	0,29	0,29	0,286	0,279	0,286	0,283

	GUESS (0.3)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,313	0,317	0,324	0,321	0,389	0,383	0,371	0,375
2	0,323	0,324	0,332	0,325	0,414	0,413	0,401	0,409
3	0,3	0,305	0,317	0,307	0,398	0,393	0,373	0,387
4	0,287	0,293	0,304	0,301	0,38	0,376	0,367	0,371
5	0,263	0,264	0,277	0,267	0,361	0,36	0,344	0,355
6	0,279	0,284	0,304	0,289	0,36	0,353	0,337	0,349
7	0,31	0,315	0,322	0,32	0,413	0,409	0,399	0,403
8	0,315	0,316	0,327	0,319	0,401	0,4	0,388	0,397
9	0,315	0,32	0,336	0,324	0,406	0,401	0,39	0,398
10	0,311	0,316	0,323	0,321	0,436	0,433	0,425	0,428
11	0,283	0,284	0,3	0,288	0,377	0,375	0,365	0,373
12	0,291	0,296	0,31	0,301	0,417	0,412	0,396	0,409
13	0,3	0,304	0,311	0,308	0,392	0,387	0,375	0,378
14	0,309	0,31	0,322	0,312	0,392	0,39	0,379	0,387
15	0,314	0,317	0,322	0,318	0,415	0,408	0,404	0,41
16	0,306	0,308	0,31	0,308	0,391	0,385	0,378	0,385
17	0,3	0,302	0,306	0,303	0,427	0,421	0,409	0,418
18	0,294	0,296	0,296	0,295	0,423	0,416	0,418	0,422
19	0,286	0,289	0,294	0,29	0,4	0,391	0,383	0,391
20	0,301	0,304	0,307	0,304	0,336	0,33	0,322	0,331
21	0,283	0,284	0,289	0,286	0,412	0,405	0,392	0,403
22	0,313	0,314	0,314	0,313	0,466	0,46	0,459	0,464
23	0,315	0,318	0,321	0,318	0,442	0,435	0,428	0,437
24	0,301	0,302	0,305	0,303	0,417	0,411	0,403	0,411
25	0,306	0,307	0,309	0,307	0,427	0,421	0,403	0,414
26	0,297	0,298	0,298	0,298	0,418	0,411	0,411	0,417
27	0,291	0,294	0,299	0,295	0,423	0,415	0,407	0,415
28	0,299	0,301	0,305	0,302	0,364	0,358	0,354	0,361
29	0,284	0,286	0,291	0,288	0,438	0,434	0,426	0,433
30	0,29	0,291	0,292	0,29	0,388	0,377	0,38	0,386

	GUESS (0.3)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,315	0,313	0,327	0,316	0,494	0,494	0,471	0,484
2	0,324	0,317	0,327	0,315	0,529	0,536	0,515	0,526
3	0,291	0,288	0,305	0,286	0,493	0,494	0,462	0,483
4	0,274	0,274	0,295	0,284	0,47	0,472	0,447	0,466
5	0,243	0,227	0,259	0,239	0,454	0,467	0,438	0,461
6	0,257	0,25	0,284	0,252	0,461	0,459	0,434	0,45
7	0,312	0,31	0,326	0,315	0,516	0,516	0,5	0,509
8	0,307	0,295	0,314	0,3	0,509	0,516	0,497	0,509
9	0,308	0,308	0,328	0,317	0,512	0,515	0,499	0,517
10	0,328	0,329	0,342	0,334	0,539	0,542	0,531	0,538
11	0,281	0,267	0,296	0,279	0,462	0,474	0,451	0,47
12	0,291	0,296	0,313	0,304	0,511	0,519	0,497	0,52
13	0,287	0,287	0,304	0,294	0,483	0,485	0,459	0,477
14	0,315	0,303	0,326	0,308	0,5	0,506	0,492	0,5
15	0,303	0,303	0,313	0,307	0,484	0,487	0,462	0,491
16	0,298	0,294	0,306	0,295	0,481	0,491	0,471	0,493
17	0,317	0,316	0,321	0,317	0,574	0,582	0,566	0,585
18	0,295	0,293	0,298	0,292	0,531	0,536	0,523	0,546
19	0,279	0,277	0,29	0,28	0,461	0,463	0,432	0,46
20	0,291	0,288	0,299	0,29	0,445	0,463	0,428	0,466
21	0,28	0,277	0,287	0,279	0,488	0,504	0,465	0,509
22	0,321	0,32	0,321	0,32	0,617	0,623	0,613	0,624
23	0,314	0,315	0,32	0,317	0,561	0,567	0,55	0,568
24	0,316	0,316	0,318	0,317	0,586	0,595	0,576	0,597
25	0,306	0,302	0,31	0,301	0,524	0,531	0,504	0,528
26	0,297	0,295	0,3	0,293	0,498	0,507	0,493	0,516
27	0,299	0,3	0,305	0,301	0,557	0,563	0,539	0,562
28	0,299	0,296	0,305	0,298	0,48	0,492	0,462	0,496
29	0,282	0,281	0,288	0,283	0,536	0,551	0,522	0,557
30	0,288	0,285	0,291	0,284	0,497	0,504	0,484	0,513

	GUESS (0.4)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,418	0,418	0,421	0,421	0,118	0,117	0,116	0,116
2	0,413	0,413	0,414	0,413	0,099	0,099	0,097	0,099
3	0,411	0,411	0,414	0,413	0,098	0,098	0,096	0,097
4	0,367	0,368	0,37	0,371	0,084	0,083	0,082	0,082
5	0,387	0,386	0,389	0,387	0,096	0,096	0,095	0,096
6	0,397	0,398	0,401	0,399	0,078	0,078	0,076	0,077
7	0,407	0,408	0,41	0,411	0,1	0,1	0,098	0,098
8	0,405	0,404	0,407	0,405	0,092	0,092	0,09	0,092
9	0,386	0,386	0,39	0,388	0,108	0,108	0,107	0,108
10	0,388	0,389	0,391	0,392	0,111	0,111	0,109	0,109
11	0,372	0,371	0,374	0,372	0,09	0,091	0,089	0,09
12	0,401	0,402	0,404	0,403	0,116	0,116	0,113	0,114
13	0,407	0,407	0,409	0,409	0,124	0,123	0,121	0,121
14	0,411	0,41	0,413	0,411	0,1	0,1	0,098	0,099
15	0,398	0,398	0,399	0,398	0,091	0,091	0,091	0,092
16	0,394	0,394	0,394	0,394	0,102	0,102	0,102	0,102
17	0,384	0,384	0,384	0,384	0,108	0,108	0,107	0,107
18	0,396	0,396	0,395	0,395	0,086	0,086	0,087	0,087
19	0,4	0,4	0,4	0,399	0,116	0,116	0,116	0,117
20	0,414	0,414	0,414	0,414	0,122	0,122	0,122	0,122
21	0,393	0,393	0,393	0,394	0,112	0,112	0,112	0,111
22	0,402	0,402	0,402	0,402	0,107	0,107	0,108	0,108
23	0,402	0,402	0,403	0,402	0,115	0,114	0,114	0,115
24	0,38	0,38	0,381	0,38	0,085	0,085	0,085	0,084
25	0,392	0,392	0,392	0,392	0,083	0,083	0,083	0,082
26	0,408	0,408	0,407	0,408	0,102	0,102	0,104	0,103
27	0,383	0,384	0,384	0,383	0,107	0,107	0,107	0,107
28	0,411	0,411	0,412	0,412	0,093	0,093	0,093	0,093
29	0,379	0,379	0,38	0,38	0,127	0,127	0,127	0,126
30	0,406	0,406	0,406	0,406	0,102	0,102	0,103	0,103

	GUESS (0.4)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,416	0,416	0,42	0,421	0,23	0,23	0,227	0,227
2	0,426	0,424	0,427	0,425	0,221	0,224	0,22	0,223
3	0,409	0,413	0,418	0,417	0,204	0,201	0,197	0,198
4	0,363	0,364	0,368	0,369	0,183	0,182	0,178	0,178
5	0,379	0,376	0,38	0,377	0,185	0,187	0,184	0,186
6	0,398	0,402	0,407	0,406	0,179	0,176	0,171	0,173
7	0,412	0,413	0,417	0,418	0,188	0,187	0,184	0,184
8	0,398	0,395	0,398	0,395	0,19	0,192	0,189	0,191
9	0,39	0,394	0,4	0,398	0,213	0,209	0,206	0,207
10	0,397	0,398	0,402	0,403	0,218	0,218	0,215	0,214
11	0,369	0,366	0,37	0,367	0,19	0,192	0,189	0,191
12	0,398	0,402	0,407	0,405	0,207	0,204	0,199	0,201
13	0,398	0,398	0,401	0,401	0,208	0,208	0,203	0,202
14	0,409	0,406	0,41	0,407	0,201	0,203	0,2	0,201
15	0,402	0,404	0,405	0,404	0,202	0,2	0,201	0,202
16	0,395	0,394	0,394	0,395	0,205	0,206	0,206	0,205
17	0,385	0,386	0,387	0,387	0,209	0,208	0,207	0,205
18	0,394	0,394	0,394	0,394	0,23	0,229	0,233	0,231
19	0,398	0,4	0,4	0,399	0,222	0,22	0,218	0,221
20	0,41	0,41	0,41	0,41	0,194	0,195	0,195	0,194
21	0,39	0,39	0,391	0,392	0,208	0,207	0,207	0,205
22	0,401	0,401	0,4	0,4	0,222	0,221	0,225	0,224
23	0,402	0,404	0,405	0,403	0,222	0,22	0,219	0,221
24	0,386	0,385	0,386	0,386	0,19	0,191	0,19	0,189
25	0,396	0,397	0,398	0,398	0,198	0,197	0,197	0,194
26	0,407	0,407	0,407	0,407	0,186	0,184	0,189	0,187
27	0,385	0,387	0,387	0,386	0,219	0,217	0,216	0,218
28	0,411	0,411	0,411	0,411	0,2	0,201	0,202	0,201
29	0,378	0,379	0,38	0,38	0,232	0,231	0,231	0,229
30	0,406	0,406	0,406	0,406	0,178	0,177	0,181	0,179

	GUESS (0.4)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,418	0,42	0,424	0,425	0,308	0,305	0,301	0,299
2	0,413	0,415	0,417	0,417	0,319	0,318	0,313	0,314
3	0,393	0,408	0,412	0,41	0,285	0,269	0,263	0,265
4	0,361	0,364	0,37	0,373	0,281	0,277	0,273	0,272
5	0,375	0,376	0,382	0,381	0,273	0,271	0,268	0,268
6	0,394	0,411	0,417	0,414	0,282	0,268	0,266	0,266
7	0,413	0,416	0,419	0,422	0,299	0,296	0,291	0,29
8	0,402	0,404	0,407	0,407	0,289	0,288	0,282	0,283
9	0,389	0,404	0,409	0,407	0,308	0,294	0,291	0,291
10	0,393	0,396	0,4	0,402	0,321	0,319	0,316	0,314
11	0,381	0,381	0,387	0,386	0,284	0,281	0,279	0,278
12	0,395	0,408	0,411	0,41	0,319	0,303	0,299	0,3
13	0,412	0,415	0,416	0,418	0,311	0,309	0,301	0,3
14	0,404	0,406	0,411	0,41	0,284	0,282	0,279	0,279
15	0,407	0,414	0,415	0,415	0,313	0,3	0,305	0,301
16	0,391	0,392	0,392	0,392	0,266	0,26	0,262	0,262
17	0,393	0,397	0,398	0,398	0,297	0,279	0,283	0,278
18	0,398	0,4	0,399	0,4	0,339	0,322	0,333	0,328
19	0,397	0,403	0,403	0,404	0,327	0,311	0,314	0,31
20	0,41	0,411	0,412	0,412	0,257	0,251	0,254	0,253
21	0,389	0,395	0,395	0,396	0,294	0,277	0,28	0,276
22	0,405	0,408	0,407	0,407	0,373	0,363	0,371	0,367
23	0,409	0,414	0,414	0,415	0,332	0,318	0,319	0,317
24	0,386	0,387	0,387	0,387	0,282	0,277	0,277	0,277
25	0,405	0,408	0,408	0,409	0,313	0,294	0,296	0,291
26	0,406	0,409	0,407	0,408	0,282	0,269	0,279	0,274
27	0,388	0,395	0,395	0,395	0,332	0,319	0,32	0,317
28	0,413	0,415	0,415	0,415	0,291	0,287	0,288	0,288
29	0,38	0,385	0,385	0,386	0,313	0,295	0,299	0,294
30	0,404	0,406	0,405	0,406	0,272	0,255	0,269	0,262

	GUESS (0.4)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,407	0,415	0,412	0,42	0,39	0,381	0,384	0,372
2	0,414	0,412	0,416	0,41	0,406	0,41	0,401	0,406
3	0,405	0,432	0,415	0,434	0,391	0,362	0,372	0,356
4	0,366	0,377	0,379	0,39	0,374	0,363	0,374	0,361
5	0,36	0,348	0,365	0,352	0,344	0,345	0,34	0,344
6	0,374	0,409	0,398	0,414	0,351	0,31	0,339	0,306
7	0,409	0,414	0,413	0,42	0,411	0,4	0,405	0,394
8	0,406	0,4	0,407	0,401	0,399	0,401	0,394	0,399
9	0,387	0,414	0,407	0,419	0,396	0,362	0,388	0,361
10	0,426	0,437	0,43	0,441	0,456	0,459	0,455	0,458
11	0,384	0,377	0,39	0,379	0,398	0,4	0,398	0,4
12	0,389	0,407	0,4	0,409	0,416	0,375	0,399	0,369
13	0,39	0,4	0,388	0,402	0,382	0,373	0,368	0,36
14	0,397	0,393	0,399	0,395	0,378	0,384	0,374	0,382
15	0,411	0,423	0,414	0,425	0,431	0,413	0,43	0,415
16	0,393	0,393	0,392	0,392	0,382	0,371	0,384	0,373
17	0,395	0,399	0,398	0,4	0,423	0,386	0,422	0,389
18	0,4	0,403	0,399	0,402	0,436	0,397	0,445	0,408
19	0,394	0,406	0,398	0,407	0,414	0,379	0,414	0,373
20	0,401	0,4	0,403	0,401	0,327	0,314	0,342	0,322
21	0,386	0,394	0,39	0,394	0,385	0,347	0,383	0,352
22	0,401	0,405	0,401	0,405	0,446	0,426	0,457	0,434
23	0,421	0,427	0,421	0,427	0,471	0,449	0,464	0,443
24	0,38	0,381	0,381	0,382	0,391	0,386	0,401	0,392
25	0,408	0,413	0,409	0,413	0,44	0,414	0,432	0,414
26	0,4	0,408	0,398	0,406	0,347	0,321	0,358	0,329
27	0,391	0,4	0,394	0,402	0,439	0,401	0,434	0,398
28	0,424	0,426	0,423	0,426	0,41	0,41	0,412	0,412
29	0,394	0,398	0,396	0,399	0,468	0,444	0,468	0,449
30	0,404	0,408	0,403	0,407	0,365	0,313	0,382	0,328

	GUESS (0.4)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,423	0,472	0,435	0,401	0,507	0,552	0,488	0,479
2	0,414	0,462	0,431	0,433	0,517	0,618	0,523	0,49
3	0,405	0,455	0,42	0,455	0,494	0,54	0,457	0,543
4	0,361	0,475	0,415	0,392	0,469	0,575	0,481	0,495
5	0,314	0,489	0,383	0,36	0,408	0,722	0,433	0,188
6	0,288	0,476	0,417	0,439	0,387	0,681	0,466	0,52
7	0,397	0,456	0,451	0,389	0,498	0,555	0,555	0,483
8	0,366	0,506	0,356	0,413	0,474	0,847	0,407	0,429
9	0,396	0,442	0,455	0,411	0,518	0,576	0,6	0,486
10	0,479	0,441	0,448	0,471	0,594	0,556	0,569	0,588
11	0,413	0,458	0,437	0,443	0,513	0,589	0,529	0,524
12	0,414	0,434	0,434	0,433	0,535	0,531	0,547	0,543
13	0,371	0,898	0,378	0,46	0,465	0,876	0,37	0,556
14	0,415	0,493	0,427	0,455	0,496	0,704	0,488	0,519
15	0,403	0,457	0,42	0,441	0,509	0,884	0,529	0,645
16	0,391	0,437	0,387	0,419	0,486	0,71	0,347	0,535
17	0,424	0,411	0,397	0,416	0,606	0,393	0,449	0,554
18	0,407	0,416	0,423	0,409	0,583	0,996	0,875	0,631
19	0,386	0,444	0,36	0,441	0,472	0,789	0,028	0,665
20	0,383	0,443	0,421	0,412	0,41	0,642	0,478	0,232
21	0,398	0,415	0,426	0,416	0,503	0,308	0,594	0,053
22	0,392	0,409	0,404	0,403	0,477	0,668	0,511	0,025
23	0,407	0,44	0,401	0,507	0,552	0,799	0,44	0,987
24	0,358	0,419	0,376	0,373	0,45	0,709	0,391	0,107
25	0,43	0,407	0,473	0,428	0,598	0,028	0,922	0,98
26	0,39	0,416	0,412	0,417	0,351	0,231	0,384	0,025
27	0,41	0,398	0,403	0,381	0,607	0,513	0,568	0,483
28	0,423	0,428	0,426	0,436	0,518	0,48	0,487	0,538
29	0,409	0,391	0,407	0,396	0,616	0,197	0,627	0,061
30	0,409	0,425	0,414	0,415	0,522	0,996	0,509	0,192

	GUESS (0.5)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,532	0,533	0,534	0,535	0,122	0,122	0,121	0,12
2	0,499	0,496	0,498	0,497	0,091	0,093	0,092	0,093
3	0,51	0,512	0,513	0,513	0,1	0,099	0,098	0,098
4	0,483	0,484	0,484	0,486	0,087	0,086	0,085	0,085
5	0,481	0,479	0,48	0,479	0,097	0,099	0,098	0,098
6	0,491	0,494	0,495	0,495	0,075	0,074	0,073	0,073
7	0,492	0,492	0,493	0,495	0,101	0,1	0,099	0,099
8	0,507	0,504	0,506	0,504	0,09	0,092	0,091	0,091
9	0,484	0,486	0,488	0,487	0,111	0,109	0,109	0,109
10	0,49	0,49	0,491	0,493	0,115	0,115	0,115	0,114
11	0,494	0,492	0,493	0,492	0,1	0,102	0,1	0,101
12	0,503	0,505	0,505	0,506	0,121	0,12	0,119	0,119
13	0,498	0,498	0,499	0,5	0,121	0,121	0,12	0,119
14	0,498	0,496	0,498	0,497	0,1	0,102	0,101	0,101
15	0,507	0,508	0,508	0,508	0,093	0,092	0,093	0,093
16	0,487	0,487	0,487	0,487	0,1	0,101	0,102	0,101
17	0,484	0,484	0,484	0,484	0,116	0,116	0,116	0,115
18	0,501	0,501	0,501	0,501	0,084	0,084	0,087	0,085
19	0,492	0,493	0,493	0,493	0,106	0,106	0,106	0,106
20	0,509	0,508	0,508	0,509	0,108	0,109	0,11	0,109
21	0,493	0,493	0,493	0,494	0,109	0,109	0,111	0,109
22	0,502	0,502	0,502	0,502	0,119	0,119	0,121	0,12
23	0,516	0,517	0,517	0,517	0,114	0,113	0,114	0,114
24	0,483	0,483	0,483	0,483	0,087	0,088	0,088	0,087
25	0,501	0,501	0,501	0,502	0,086	0,086	0,086	0,085
26	0,517	0,517	0,517	0,517	0,093	0,093	0,095	0,094
27	0,485	0,486	0,485	0,485	0,104	0,103	0,104	0,104
28	0,505	0,505	0,505	0,505	0,103	0,104	0,105	0,104
29	0,473	0,473	0,473	0,474	0,122	0,122	0,123	0,121
30	0,504	0,504	0,504	0,504	0,094	0,094	0,096	0,095

	GUESS (0.5)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,532	0,533	0,534	0,536	0,236	0,237	0,237	0,236
2	0,517	0,506	0,507	0,507	0,217	0,225	0,224	0,224
3	0,506	0,514	0,516	0,516	0,206	0,196	0,195	0,193
4	0,477	0,476	0,477	0,481	0,183	0,184	0,183	0,18
5	0,464	0,447	0,449	0,449	0,176	0,184	0,183	0,183
6	0,483	0,496	0,497	0,499	0,17	0,162	0,16	0,159
7	0,499	0,497	0,498	0,502	0,19	0,189	0,189	0,187
8	0,494	0,478	0,48	0,48	0,182	0,189	0,188	0,188
9	0,491	0,501	0,504	0,504	0,221	0,213	0,214	0,211
10	0,494	0,493	0,495	0,498	0,216	0,217	0,218	0,216
11	0,492	0,479	0,48	0,48	0,199	0,208	0,207	0,206
12	0,504	0,513	0,513	0,515	0,219	0,211	0,209	0,208
13	0,483	0,483	0,482	0,485	0,2	0,201	0,198	0,196
14	0,505	0,493	0,494	0,494	0,207	0,216	0,215	0,214
15	0,512	0,515	0,515	0,516	0,213	0,208	0,212	0,21
16	0,49	0,485	0,484	0,485	0,21	0,217	0,219	0,217
17	0,483	0,483	0,483	0,484	0,211	0,211	0,215	0,209
18	0,498	0,498	0,497	0,497	0,222	0,222	0,231	0,226
19	0,489	0,492	0,492	0,492	0,211	0,206	0,209	0,207
20	0,509	0,505	0,504	0,505	0,192	0,202	0,204	0,202
21	0,496	0,497	0,497	0,498	0,226	0,227	0,232	0,227
22	0,502	0,502	0,501	0,501	0,249	0,25	0,257	0,253
23	0,514	0,518	0,518	0,518	0,222	0,219	0,222	0,221
24	0,486	0,481	0,48	0,481	0,185	0,193	0,196	0,193
25	0,509	0,508	0,508	0,509	0,209	0,209	0,212	0,206
26	0,514	0,513	0,512	0,513	0,163	0,159	0,171	0,165
27	0,493	0,496	0,495	0,496	0,241	0,236	0,238	0,237
28	0,509	0,506	0,505	0,506	0,224	0,233	0,235	0,233
29	0,47	0,47	0,47	0,472	0,221	0,221	0,225	0,22
30	0,507	0,507	0,505	0,506	0,19	0,192	0,2	0,196

	GUESS (0.5)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,525	0,499	0,493	0,505	0,305	0,321	0,328	0,319
2	0,496	0,476	0,455	0,475	0,308	0,323	0,328	0,322
3	0,494	0,508	0,489	0,51	0,293	0,267	0,314	0,26
4	0,48	0,456	0,455	0,468	0,287	0,317	0,329	0,316
5	0,453	0,419	0,401	0,42	0,258	0,277	0,293	0,278
6	0,458	0,481	0,431	0,49	0,254	0,227	0,267	0,227
7	0,49	0,433	0,422	0,439	0,292	0,299	0,308	0,293
8	0,499	0,47	0,453	0,469	0,282	0,294	0,305	0,293
9	0,507	0,523	0,511	0,528	0,335	0,324	0,356	0,325
10	0,487	0,453	0,443	0,464	0,319	0,336	0,342	0,335
11	0,508	0,491	0,482	0,491	0,299	0,315	0,327	0,315
12	0,494	0,513	0,476	0,514	0,325	0,315	0,333	0,308
13	0,493	0,476	0,458	0,478	0,299	0,328	0,33	0,322
14	0,507	0,487	0,477	0,487	0,299	0,314	0,325	0,313
15	0,523	0,524	0,511	0,525	0,35	0,357	0,377	0,354
16	0,483	0,46	0,443	0,458	0,265	0,303	0,323	0,305
17	0,486	0,488	0,472	0,489	0,287	0,289	0,345	0,294
18	0,505	0,503	0,497	0,502	0,359	0,367	0,413	0,373
19	0,482	0,49	0,468	0,492	0,307	0,335	0,362	0,336
20	0,507	0,492	0,485	0,491	0,254	0,301	0,33	0,305
21	0,498	0,5	0,489	0,5	0,321	0,321	0,371	0,326
22	0,503	0,502	0,49	0,501	0,382	0,393	0,411	0,397
23	0,527	0,534	0,522	0,535	0,358	0,381	0,392	0,381
24	0,486	0,469	0,461	0,469	0,28	0,323	0,348	0,326
25	0,521	0,522	0,514	0,522	0,336	0,336	0,375	0,338
26	0,511	0,503	0,483	0,501	0,256	0,255	0,312	0,264
27	0,503	0,503	0,492	0,503	0,382	0,386	0,408	0,383
28	0,512	0,502	0,494	0,501	0,32	0,355	0,37	0,356
29	0,462	0,461	0,445	0,462	0,273	0,266	0,34	0,273
30	0,503	0,5	0,487	0,5	0,285	0,305	0,36	0,318

	GUESS (0.5)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,459	0,1	0,451	0,528	0,33	0,089	0,363	0,353
2	0,461	0,467	0,432	0,487	0,356	0,057	0,377	0,338
3	0,544	0,531	0,542	0,557	0,434	0,404	0,435	0,447
4	0,493	0,557	0,497	0,549	0,386	0,449	0,41	0,437
5	0,436	0,529	0,412	0,483	0,324	0,321	0,36	0,323
6	0,406	0,429	0,405	0,483	0,288	0,219	0,321	0,367
7	0,488	0,511	0,45	0,44	0,404	0,435	0,399	0,226
8	0,506	0,55	0,481	0,53	0,393	0,412	0,4	0,399
9	0,516	0,52	0,522	0,497	0,431	0,419	0,442	0,413
10	0,517	0,519	0,502	0,531	0,449	0,455	0,445	0,459
11	0,553	0,561	0,535	0,546	0,452	0,499	0,44	0,443
12	0,471	0,493	0,453	0,454	0,403	0,397	0,403	0,388
13	0,464	0,539	0,447	0,553	0,362	0,44	0,383	0,454
14	0,522	0,553	0,5	0,519	0,413	0,437	0,414	0,386
15	0,549	0,546	0,542	0,532	0,533	0,538	0,494	0,49
16	0,485	0,514	0,46	0,509	0,378	0,432	0,397	0,404
17	0,485	0,498	0,478	0,48	0,399	0,262	0,429	0,31
18	0,522	0,524	0,522	0,506	0,558	0,795	0,516	0,376
19	0,441	0,476	0,438	0,537	0,279	0,359	0,367	0,631
20	0,508	0,533	0,489	0,49	0,351	0,375	0,38	0,054
21	0,518	0,51	0,521	0,487	0,476	0,345	0,482	0,311
22	0,489	0,495	0,479	0,497	0,384	0,249	0,426	0,336
23	0,522	0,542	0,522	0,605	0,444	0,512	0,455	0,879
24	0,477	0,498	0,466	0,485	0,379	0,357	0,42	0,279
25	0,541	0,534	0,541	0,528	0,509	0,547	0,492	0,467
26	0,485	0,51	0,46	0,525	0,174	0,04	0,29	0,428
27	0,532	0,501	0,529	0,506	0,565	0,469	0,529	0,483
28	0,53	0,537	0,527	0,545	0,459	0,505	0,46	0,558
29	0,464	0,484	0,454	0,464	0,389	0,263	0,426	0,307
30	0,503	0,507	0,491	0,513	0,37	0,197	0,408	0,377

	GUESS (0.5)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,464	0,445	0,465	0,469	0,436	0,442	0,432	0,419
2	0,453	0,475	0,469	0,481	0,46	0,396	0,464	0,432
3	0,471	0,48	0,469	0,477	0,463	0,478	0,463	0,466
4	0,462	0,451	0,468	0,473	0,455	0,463	0,457	0,451
5	0,44	0,474	0,452	0,473	0,438	0,365	0,429	0,372
6	0,459	0,455	0,457	0,458	0,462	0,468	0,463	0,456
7	0,53	0,537	0,54	0,528	0,545	0,536	0,559	0,56
8	0,41	0,475	0,429	0,47	0,412	0,379	0,401	0,372
9	0,485	0,479	0,482	0,478	0,512	0,508	0,509	0,504
10	0,477	0,46	0,474	0,474	0,493	0,488	0,488	0,482
11	0,586	0,539	0,578	0,548	0,571	0,648	0,593	0,675
12	0,476	0,487	0,478	0,482	0,501	0,512	0,503	0,506
13	0,364	0,39	0,391	0,43	0,362	0,43	0,378	0,395
14	0,482	0,501	0,48	0,495	0,473	0,477	0,461	0,452
15	0,516	0,51	0,514	0,511	0,533	0,508	0,526	0,516
16	0,478	0,478	0,479	0,483	0,467	0,389	0,462	0,417
17	0,461	0,469	0,462	0,47	0,42	0,303	0,416	0,335
18	0,531	0,517	0,531	0,519	0,715	0,766	0,707	0,763
19	0,359	0,23	0,343	0,309	0,114	0,02	0,104	0,02
20	0,524	0,508	0,522	0,511	0,537	0,489	0,542	0,519
21	0,496	0,497	0,496	0,497	0,49	0,474	0,49	0,476
22	0,491	0,487	0,492	0,489	0,495	0,406	0,501	0,457
23	0,471	0,479	0,471	0,478	0,41	0,46	0,419	0,438
24	0,459	0,458	0,464	0,467	0,448	0,304	0,451	0,369
25	0,619	0,556	0,606	0,561	0,836	0,981	0,823	0,96
26	0,508	0,511	0,509	0,511	0,415	0,372	0,421	0,381
27	0,504	0,496	0,502	0,496	0,592	0,549	0,579	0,564
28	0,494	0,509	0,492	0,503	0,463	0,536	0,451	0,484
29	0,461	0,464	0,459	0,461	0,481	0,412	0,472	0,401
30	0,492	0,496	0,493	0,496	0,415	0,361	0,422	0,388

EK 2.3. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 4, MADDE SAYISININ 20, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN g VE s MADDE PARAMETRE KESTİRİMLERİ.

	GUESS (0.1)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,1	0,1	0,103	0,101	0,101	0,101	0,099	0,101
2	0,109	0,109	0,113	0,108	0,11	0,11	0,107	0,111
3	0,096	0,096	0,099	0,097	0,091	0,092	0,088	0,091
4	0,108	0,108	0,114	0,111	0,085	0,086	0,079	0,084
5	0,086	0,086	0,088	0,087	0,084	0,084	0,081	0,083
6	0,087	0,088	0,091	0,087	0,11	0,11	0,106	0,111
7	0,091	0,091	0,094	0,092	0,107	0,108	0,104	0,106
8	0,102	0,102	0,102	0,102	0,077	0,077	0,076	0,077
9	0,088	0,088	0,089	0,089	0,077	0,077	0,074	0,076
10	0,091	0,091	0,092	0,091	0,096	0,096	0,094	0,095
11	0,102	0,102	0,103	0,102	0,075	0,075	0,073	0,074
12	0,108	0,108	0,109	0,107	0,108	0,109	0,106	0,11
13	0,105	0,105	0,106	0,105	0,103	0,103	0,102	0,104
14	0,108	0,108	0,109	0,108	0,082	0,082	0,081	0,082
15	0,092	0,092	0,092	0,092	0,099	0,099	0,099	0,099
16	0,111	0,111	0,111	0,111	0,129	0,13	0,129	0,129
17	0,112	0,112	0,112	0,112	0,076	0,076	0,076	0,077
18	0,095	0,095	0,095	0,095	0,092	0,092	0,092	0,092
19	0,11	0,11	0,11	0,11	0,102	0,102	0,102	0,102
20	0,092	0,092	0,093	0,093	0,088	0,088	0,087	0,087

	GUESS (0.1)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,102	0,102	0,105	0,103	0,211	0,211	0,208	0,21
2	0,11	0,111	0,115	0,11	0,23	0,228	0,223	0,229
3	0,095	0,095	0,099	0,097	0,2	0,201	0,196	0,199
4	0,101	0,102	0,107	0,106	0,178	0,178	0,169	0,174
5	0,089	0,089	0,091	0,09	0,196	0,196	0,192	0,194
6	0,086	0,087	0,091	0,086	0,212	0,211	0,204	0,212
7	0,09	0,09	0,093	0,092	0,204	0,205	0,2	0,202
8	0,103	0,103	0,104	0,104	0,181	0,181	0,18	0,181
9	0,088	0,088	0,089	0,088	0,189	0,188	0,185	0,187
10	0,093	0,093	0,095	0,094	0,21	0,21	0,206	0,208
11	0,102	0,103	0,105	0,104	0,192	0,191	0,188	0,189
12	0,107	0,106	0,109	0,106	0,181	0,181	0,178	0,182
13	0,105	0,106	0,107	0,106	0,213	0,213	0,209	0,212
14	0,109	0,109	0,109	0,109	0,152	0,152	0,15	0,151
15	0,093	0,093	0,093	0,093	0,212	0,212	0,211	0,212
16	0,11	0,11	0,11	0,11	0,242	0,241	0,241	0,241
17	0,113	0,113	0,113	0,113	0,224	0,224	0,224	0,227
18	0,095	0,095	0,095	0,095	0,157	0,157	0,156	0,157
19	0,111	0,111	0,111	0,111	0,188	0,188	0,188	0,187
20	0,093	0,093	0,093	0,093	0,17	0,17	0,17	0,169

	GUESS (0.1)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,097	0,094	0,099	0,097	0,292	0,294	0,289	0,292
2	0,111	0,116	0,123	0,114	0,34	0,335	0,325	0,335
3	0,097	0,098	0,104	0,102	0,3	0,3	0,291	0,295
4	0,108	0,109	0,114	0,115	0,295	0,296	0,281	0,287
5	0,091	0,089	0,091	0,089	0,302	0,305	0,299	0,302
6	0,093	0,098	0,104	0,096	0,323	0,316	0,304	0,317
7	0,096	0,097	0,103	0,101	0,323	0,323	0,316	0,318
8	0,099	0,099	0,1	0,099	0,263	0,265	0,261	0,264
9	0,087	0,086	0,088	0,086	0,281	0,283	0,278	0,281
10	0,096	0,098	0,1	0,099	0,349	0,345	0,339	0,342
11	0,104	0,106	0,11	0,109	0,272	0,269	0,263	0,264
12	0,106	0,106	0,11	0,107	0,284	0,283	0,279	0,284
13	0,104	0,104	0,106	0,105	0,295	0,292	0,286	0,29
14	0,105	0,105	0,106	0,105	0,265	0,266	0,262	0,265
15	0,095	0,096	0,096	0,096	0,32	0,317	0,314	0,316
16	0,11	0,11	0,111	0,111	0,316	0,315	0,314	0,314
17	0,114	0,114	0,114	0,113	0,345	0,347	0,346	0,351
18	0,094	0,095	0,095	0,095	0,276	0,273	0,27	0,272
19	0,11	0,11	0,11	0,11	0,307	0,304	0,303	0,303
20	0,093	0,093	0,093	0,093	0,251	0,25	0,25	0,249

	GUESS (0.1)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,096	0,092	0,097	0,095	0,395	0,399	0,392	0,395
2	0,106	0,112	0,122	0,11	0,424	0,419	0,405	0,419
3	0,095	0,099	0,105	0,101	0,384	0,38	0,368	0,374
4	0,12	0,116	0,119	0,124	0,408	0,414	0,394	0,399
5	0,097	0,094	0,097	0,096	0,402	0,407	0,398	0,402
6	0,093	0,099	0,108	0,097	0,433	0,427	0,413	0,427
7	0,097	0,101	0,109	0,105	0,413	0,41	0,402	0,406
8	0,103	0,103	0,104	0,104	0,359	0,36	0,354	0,359
9	0,086	0,083	0,086	0,084	0,379	0,387	0,381	0,388
10	0,094	0,096	0,1	0,097	0,419	0,41	0,4	0,406
11	0,105	0,106	0,112	0,11	0,389	0,389	0,382	0,381
12	0,105	0,104	0,11	0,106	0,397	0,398	0,394	0,399
13	0,101	0,101	0,104	0,102	0,386	0,383	0,374	0,38
14	0,106	0,106	0,108	0,107	0,369	0,369	0,364	0,367
15	0,096	0,096	0,096	0,096	0,413	0,41	0,406	0,408
16	0,111	0,11	0,111	0,111	0,425	0,427	0,426	0,427
17	0,115	0,115	0,115	0,114	0,464	0,468	0,468	0,475
18	0,092	0,092	0,093	0,093	0,372	0,368	0,364	0,365
19	0,109	0,109	0,11	0,11	0,395	0,39	0,388	0,388
20	0,091	0,09	0,091	0,091	0,372	0,374	0,373	0,373

	GUESS (0.1)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,096	0,082	0,09	0,087	0,49	0,501	0,49	0,495
2	0,102	0,112	0,126	0,115	0,512	0,505	0,485	0,5
3	0,096	0,106	0,115	0,106	0,471	0,461	0,442	0,457
4	0,123	0,12	0,12	0,126	0,532	0,539	0,514	0,522
5	0,109	0,099	0,103	0,101	0,513	0,526	0,513	0,518
6	0,085	0,094	0,105	0,094	0,535	0,526	0,504	0,52
7	0,101	0,111	0,122	0,112	0,517	0,508	0,496	0,505
8	0,1	0,1	0,103	0,101	0,445	0,448	0,436	0,444
9	0,088	0,081	0,087	0,083	0,522	0,536	0,529	0,539
10	0,098	0,103	0,108	0,104	0,514	0,494	0,48	0,49
11	0,11	0,111	0,119	0,116	0,533	0,531	0,524	0,527
12	0,102	0,104	0,111	0,108	0,476	0,473	0,467	0,467
13	0,098	0,096	0,102	0,099	0,479	0,479	0,464	0,474
14	0,101	0,101	0,104	0,102	0,453	0,454	0,443	0,451
15	0,097	0,099	0,1	0,1	0,545	0,536	0,531	0,534
16	0,108	0,107	0,109	0,107	0,494	0,499	0,496	0,503
17	0,122	0,121	0,122	0,121	0,578	0,583	0,582	0,587
18	0,093	0,094	0,096	0,095	0,479	0,468	0,461	0,464
19	0,107	0,107	0,109	0,108	0,479	0,471	0,465	0,468
20	0,089	0,088	0,089	0,088	0,465	0,47	0,464	0,474

	GUESS (0.2)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,2	0,201	0,204	0,202	0,106	0,106	0,103	0,105
2	0,21	0,21	0,214	0,208	0,114	0,114	0,11	0,115
3	0,204	0,204	0,208	0,208	0,089	0,089	0,085	0,087
4	0,19	0,192	0,199	0,197	0,078	0,078	0,072	0,075
5	0,185	0,186	0,189	0,187	0,08	0,08	0,076	0,078
6	0,184	0,184	0,189	0,183	0,107	0,107	0,102	0,107
7	0,198	0,198	0,202	0,202	0,107	0,106	0,102	0,104
8	0,208	0,208	0,209	0,208	0,071	0,071	0,07	0,071
9	0,18	0,18	0,181	0,181	0,08	0,079	0,078	0,078
10	0,189	0,189	0,191	0,19	0,098	0,098	0,096	0,096
11	0,216	0,216	0,218	0,217	0,078	0,078	0,076	0,076
12	0,214	0,214	0,216	0,214	0,103	0,102	0,1	0,104
13	0,201	0,202	0,203	0,202	0,099	0,099	0,098	0,099
14	0,213	0,213	0,214	0,213	0,078	0,078	0,077	0,078
15	0,188	0,188	0,188	0,188	0,108	0,108	0,108	0,108
16	0,216	0,216	0,216	0,216	0,135	0,135	0,135	0,134
17	0,206	0,206	0,206	0,206	0,079	0,079	0,08	0,081
18	0,185	0,185	0,185	0,185	0,092	0,091	0,091	0,092
19	0,212	0,212	0,212	0,212	0,106	0,106	0,107	0,106
20	0,192	0,192	0,192	0,192	0,075	0,074	0,075	0,073

	GUESS (0.2)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,207	0,207	0,212	0,208	0,219	0,219	0,213	0,217
2	0,209	0,212	0,219	0,211	0,229	0,226	0,217	0,225
3	0,209	0,212	0,219	0,216	0,204	0,202	0,196	0,199
4	0,181	0,18	0,187	0,189	0,174	0,177	0,164	0,169
5	0,194	0,194	0,199	0,195	0,196	0,196	0,189	0,194
6	0,189	0,193	0,201	0,193	0,213	0,21	0,201	0,209
7	0,191	0,194	0,2	0,198	0,197	0,195	0,187	0,19
8	0,208	0,208	0,21	0,209	0,169	0,167	0,164	0,165
9	0,177	0,176	0,179	0,177	0,187	0,188	0,185	0,184
10	0,193	0,195	0,198	0,196	0,211	0,208	0,204	0,205
11	0,217	0,217	0,221	0,22	0,208	0,207	0,203	0,203
12	0,213	0,213	0,217	0,214	0,185	0,185	0,182	0,186
13	0,197	0,199	0,201	0,199	0,195	0,193	0,189	0,192
14	0,215	0,216	0,218	0,217	0,152	0,151	0,148	0,15
15	0,186	0,187	0,187	0,187	0,216	0,214	0,214	0,216
16	0,213	0,213	0,214	0,214	0,25	0,249	0,248	0,247
17	0,209	0,209	0,209	0,209	0,238	0,238	0,238	0,241
18	0,186	0,186	0,187	0,186	0,175	0,173	0,174	0,175
19	0,211	0,211	0,211	0,211	0,177	0,174	0,174	0,173
20	0,191	0,191	0,192	0,192	0,166	0,165	0,166	0,164

	GUESS (0.2)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,201	0,192	0,201	0,19	0,299	0,302	0,294	0,301
2	0,206	0,215	0,223	0,217	0,338	0,325	0,309	0,319
3	0,22	0,232	0,241	0,239	0,313	0,303	0,291	0,294
4	0,196	0,19	0,196	0,202	0,3	0,306	0,285	0,29
5	0,204	0,199	0,203	0,197	0,31	0,317	0,305	0,315
6	0,192	0,204	0,216	0,208	0,321	0,31	0,296	0,305
7	0,194	0,206	0,215	0,214	0,312	0,301	0,288	0,293
8	0,204	0,206	0,209	0,208	0,247	0,241	0,234	0,236
9	0,174	0,169	0,174	0,172	0,269	0,278	0,274	0,27
10	0,197	0,204	0,208	0,207	0,357	0,34	0,334	0,336
11	0,217	0,22	0,226	0,224	0,286	0,282	0,278	0,279
12	0,215	0,216	0,222	0,219	0,292	0,285	0,282	0,288
13	0,192	0,194	0,199	0,195	0,267	0,262	0,256	0,259
14	0,212	0,214	0,218	0,216	0,262	0,257	0,251	0,253
15	0,187	0,19	0,19	0,189	0,309	0,297	0,297	0,302
16	0,214	0,214	0,214	0,214	0,321	0,32	0,32	0,318
17	0,214	0,214	0,214	0,214	0,372	0,373	0,374	0,377
18	0,185	0,188	0,189	0,188	0,287	0,275	0,275	0,282
19	0,207	0,208	0,209	0,209	0,276	0,259	0,259	0,256
20	0,193	0,193	0,193	0,194	0,253	0,252	0,254	0,252

	GUESS				SLIP			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,203	0,192	0,207	0,191	0,404	0,407	0,396	0,405
2	0,211	0,223	0,234	0,228	0,431	0,419	0,395	0,404
3	0,212	0,223	0,234	0,232	0,398	0,389	0,37	0,372
4	0,21	0,194	0,187	0,201	0,412	0,427	0,391	0,398
5	0,208	0,203	0,209	0,199	0,407	0,415	0,396	0,411
6	0,197	0,211	0,224	0,218	0,435	0,423	0,403	0,411
7	0,192	0,205	0,217	0,218	0,408	0,399	0,382	0,387
8	0,205	0,207	0,212	0,211	0,349	0,344	0,331	0,335
9	0,177	0,167	0,178	0,175	0,373	0,393	0,394	0,387
10	0,194	0,202	0,208	0,206	0,429	0,407	0,395	0,402
11	0,216	0,216	0,228	0,225	0,392	0,396	0,397	0,397
12	0,216	0,215	0,224	0,22	0,419	0,422	0,423	0,429
13	0,186	0,189	0,197	0,192	0,346	0,338	0,327	0,329
14	0,21	0,212	0,218	0,216	0,368	0,364	0,356	0,358
15	0,186	0,188	0,19	0,187	0,398	0,392	0,395	0,401
16	0,215	0,214	0,215	0,215	0,429	0,433	0,434	0,43
17	0,217	0,216	0,217	0,216	0,518	0,525	0,523	0,528
18	0,183	0,185	0,187	0,185	0,385	0,383	0,387	0,398
19	0,204	0,207	0,208	0,208	0,359	0,338	0,338	0,333
20	0,194	0,192	0,193	0,194	0,384	0,389	0,387	0,387

	GUESS (0.2)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,221	0,193	0,223	0,184	0,515	0,52	0,508	0,518
2	0,218	0,228	0,237	0,234	0,529	0,521	0,489	0,499
3	0,212	0,235	0,244	0,245	0,487	0,464	0,441	0,445
4	0,223	0,219	0,191	0,219	0,546	0,562	0,514	0,536
5	0,232	0,219	0,227	0,211	0,529	0,543	0,516	0,541
6	0,184	0,198	0,212	0,208	0,531	0,525	0,497	0,506
7	0,199	0,221	0,23	0,232	0,516	0,494	0,472	0,478
8	0,199	0,202	0,211	0,208	0,425	0,415	0,392	0,401
9	0,176	0,159	0,179	0,168	0,51	0,526	0,537	0,519
10	0,191	0,201	0,209	0,205	0,499	0,46	0,446	0,464
11	0,22	0,219	0,234	0,229	0,526	0,528	0,545	0,534
12	0,209	0,215	0,225	0,223	0,489	0,487	0,495	0,493
13	0,175	0,172	0,188	0,18	0,409	0,414	0,389	0,401
14	0,202	0,205	0,215	0,212	0,446	0,435	0,422	0,425
15	0,184	0,189	0,192	0,188	0,494	0,482	0,493	0,497
16	0,211	0,208	0,212	0,211	0,476	0,49	0,491	0,488
17	0,225	0,224	0,224	0,225	0,65	0,647	0,642	0,646
18	0,187	0,192	0,195	0,192	0,51	0,503	0,517	0,521
19	0,206	0,208	0,21	0,209	0,464	0,438	0,425	0,438
20	0,196	0,193	0,195	0,195	0,492	0,507	0,497	0,501

	GUESS (0.3)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,311	0,311	0,314	0,312	0,117	0,117	0,114	0,116
2	0,295	0,295	0,301	0,293	0,106	0,106	0,101	0,107
3	0,289	0,288	0,292	0,292	0,086	0,087	0,084	0,084
4	0,296	0,301	0,308	0,308	0,09	0,089	0,084	0,086
5	0,272	0,272	0,276	0,273	0,073	0,073	0,07	0,072
6	0,303	0,303	0,308	0,301	0,109	0,109	0,104	0,109
7	0,301	0,3	0,304	0,305	0,106	0,107	0,103	0,104
8	0,317	0,317	0,318	0,317	0,079	0,08	0,079	0,079
9	0,265	0,266	0,267	0,267	0,081	0,078	0,077	0,076
10	0,288	0,288	0,29	0,29	0,101	0,102	0,1	0,1
11	0,322	0,323	0,325	0,325	0,076	0,074	0,073	0,072
12	0,303	0,304	0,306	0,303	0,101	0,1	0,098	0,101
13	0,297	0,297	0,298	0,297	0,1	0,1	0,099	0,1
14	0,3	0,299	0,3	0,3	0,086	0,087	0,085	0,086
15	0,283	0,283	0,283	0,283	0,102	0,101	0,102	0,102
16	0,307	0,307	0,307	0,308	0,134	0,134	0,134	0,133
17	0,293	0,293	0,293	0,293	0,067	0,066	0,066	0,068
18	0,285	0,285	0,285	0,285	0,096	0,095	0,095	0,095
19	0,305	0,305	0,305	0,305	0,115	0,115	0,115	0,115
20	0,299	0,299	0,299	0,299	0,064	0,064	0,064	0,063

	GUESS (0.3)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,318	0,315	0,319	0,315	0,231	0,234	0,228	0,231
2	0,285	0,288	0,296	0,289	0,216	0,214	0,207	0,212
3	0,297	0,296	0,302	0,301	0,205	0,206	0,2	0,202
4	0,285	0,285	0,289	0,298	0,187	0,191	0,18	0,181
5	0,283	0,281	0,287	0,282	0,193	0,197	0,191	0,195
6	0,311	0,313	0,32	0,314	0,222	0,22	0,211	0,218
7	0,293	0,292	0,298	0,297	0,197	0,198	0,191	0,194
8	0,317	0,316	0,318	0,317	0,186	0,188	0,186	0,185
9	0,261	0,259	0,262	0,261	0,189	0,192	0,19	0,188
10	0,293	0,294	0,297	0,295	0,218	0,218	0,215	0,213
11	0,327	0,327	0,33	0,33	0,222	0,222	0,22	0,219
12	0,304	0,302	0,306	0,304	0,188	0,19	0,189	0,19
13	0,293	0,293	0,296	0,294	0,208	0,208	0,205	0,206
14	0,299	0,298	0,3	0,3	0,16	0,163	0,16	0,161
15	0,28	0,28	0,281	0,28	0,197	0,197	0,2	0,199
16	0,302	0,302	0,302	0,302	0,242	0,243	0,244	0,242
17	0,296	0,295	0,295	0,295	0,224	0,228	0,23	0,231
18	0,286	0,286	0,287	0,286	0,177	0,178	0,181	0,18
19	0,302	0,302	0,302	0,303	0,183	0,184	0,185	0,181
20	0,298	0,297	0,298	0,298	0,164	0,166	0,168	0,165

	GUESS (0.3)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,323	0,305	0,313	0,297	0,316	0,325	0,319	0,325
2	0,285	0,292	0,303	0,299	0,328	0,316	0,302	0,305
3	0,312	0,327	0,334	0,332	0,317	0,309	0,297	0,299
4	0,301	0,313	0,306	0,324	0,311	0,309	0,295	0,292
5	0,299	0,282	0,287	0,275	0,307	0,32	0,31	0,32
6	0,307	0,316	0,326	0,325	0,324	0,316	0,302	0,307
7	0,283	0,297	0,307	0,307	0,299	0,287	0,276	0,28
8	0,314	0,313	0,318	0,316	0,258	0,259	0,255	0,255
9	0,254	0,249	0,252	0,255	0,246	0,248	0,256	0,24
10	0,298	0,304	0,309	0,309	0,367	0,351	0,348	0,345
11	0,328	0,334	0,338	0,338	0,299	0,286	0,292	0,29
12	0,305	0,312	0,315	0,314	0,292	0,273	0,278	0,275
13	0,287	0,284	0,29	0,287	0,275	0,276	0,272	0,271
14	0,297	0,295	0,299	0,298	0,264	0,261	0,255	0,256
15	0,28	0,285	0,286	0,285	0,276	0,253	0,267	0,268
16	0,302	0,302	0,302	0,303	0,303	0,3	0,306	0,302
17	0,301	0,301	0,301	0,301	0,354	0,347	0,355	0,351
18	0,286	0,291	0,291	0,29	0,29	0,266	0,279	0,282
19	0,298	0,299	0,3	0,3	0,272	0,262	0,263	0,251
20	0,3	0,3	0,3	0,301	0,246	0,242	0,253	0,245

	GUESS (0.3)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,328	0,31	0,328	0,311	0,425	0,437	0,429	0,438
2	0,285	0,292	0,309	0,311	0,413	0,407	0,384	0,385
3	0,307	0,319	0,327	0,326	0,402	0,398	0,372	0,376
4	0,302	0,319	0,27	0,315	0,41	0,417	0,372	0,361
5	0,297	0,279	0,286	0,263	0,398	0,416	0,393	0,405
6	0,313	0,32	0,329	0,331	0,436	0,432	0,406	0,407
7	0,273	0,282	0,303	0,3	0,383	0,371	0,354	0,357
8	0,318	0,315	0,323	0,32	0,365	0,372	0,364	0,364
9	0,261	0,251	0,264	0,27	0,362	0,361	0,405	0,376
10	0,297	0,302	0,311	0,31	0,437	0,426	0,423	0,422
11	0,335	0,337	0,345	0,345	0,426	0,414	0,438	0,432
12	0,312	0,317	0,32	0,323	0,435	0,426	0,44	0,43
13	0,276	0,269	0,282	0,279	0,339	0,344	0,333	0,329
14	0,295	0,289	0,299	0,296	0,366	0,367	0,36	0,36
15	0,281	0,285	0,288	0,287	0,381	0,361	0,411	0,407
16	0,302	0,302	0,302	0,303	0,403	0,411	0,431	0,423
17	0,304	0,304	0,302	0,304	0,504	0,505	0,507	0,5
18	0,285	0,289	0,292	0,291	0,398	0,382	0,428	0,425
19	0,297	0,298	0,3	0,301	0,364	0,37	0,372	0,361
20	0,303	0,302	0,303	0,303	0,389	0,392	0,421	0,411

	GUESS (0.3)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,359	0,323	0,364	0,317	0,548	0,559	0,556	0,557
2	0,308	0,314	0,319	0,318	0,526	0,546	0,504	0,54
3	0,304	0,322	0,321	0,323	0,486	0,469	0,429	0,462
4	0,318	0,342	0,261	0,342	0,549	0,572	0,491	0,566
5	0,346	0,333	0,327	0,33	0,544	0,57	0,53	0,569
6	0,289	0,294	0,299	0,299	0,52	0,541	0,489	0,534
7	0,266	0,296	0,312	0,3	0,475	0,463	0,45	0,46
8	0,317	0,313	0,324	0,315	0,459	0,479	0,445	0,474
9	0,245	0,204	0,257	0,209	0,459	0,459	0,531	0,449
10	0,288	0,287	0,304	0,29	0,489	0,466	0,471	0,463
11	0,342	0,334	0,353	0,336	0,572	0,555	0,604	0,553
12	0,303	0,305	0,309	0,305	0,505	0,468	0,49	0,458
13	0,238	0,175	0,246	0,185	0,321	0,371	0,334	0,356
14	0,282	0,267	0,293	0,271	0,429	0,432	0,422	0,427
15	0,281	0,291	0,295	0,292	0,49	0,543	0,58	0,545
16	0,302	0,295	0,303	0,298	0,474	0,52	0,523	0,515
17	0,305	0,304	0,301	0,305	0,594	0,6	0,573	0,596
18	0,29	0,303	0,301	0,303	0,533	0,609	0,597	0,611
19	0,307	0,31	0,308	0,31	0,525	0,574	0,517	0,568
20	0,31	0,304	0,312	0,306	0,533	0,562	0,578	0,558

	GUESS (0.4)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,407	0,403	0,404	0,406	0,115	0,118	0,115	0,115
2	0,399	0,399	0,402	0,395	0,117	0,117	0,114	0,118
3	0,397	0,395	0,398	0,403	0,09	0,092	0,089	0,087
4	0,387	0,396	0,4	0,402	0,082	0,08	0,077	0,078
5	0,374	0,369	0,373	0,374	0,083	0,086	0,085	0,083
6	0,402	0,402	0,405	0,398	0,107	0,108	0,105	0,109
7	0,402	0,4	0,403	0,408	0,105	0,107	0,104	0,102
8	0,414	0,412	0,412	0,412	0,077	0,079	0,079	0,08
9	0,364	0,365	0,366	0,367	0,064	0,061	0,063	0,06
10	0,399	0,398	0,399	0,4	0,107	0,109	0,109	0,106
11	0,42	0,421	0,423	0,422	0,07	0,066	0,067	0,064
12	0,395	0,396	0,398	0,398	0,099	0,097	0,098	0,098
13	0,392	0,39	0,391	0,391	0,093	0,095	0,095	0,095
14	0,382	0,38	0,381	0,381	0,089	0,091	0,091	0,092
15	0,385	0,386	0,386	0,386	0,108	0,107	0,109	0,106
16	0,42	0,42	0,419	0,42	0,146	0,146	0,147	0,145
17	0,394	0,393	0,393	0,393	0,085	0,085	0,087	0,089
18	0,394	0,394	0,394	0,395	0,1	0,099	0,1	0,098
19	0,393	0,392	0,392	0,393	0,12	0,123	0,126	0,123
20	0,4	0,4	0,4	0,401	0,064	0,063	0,067	0,063

	GUESS (0.4)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,412	0,404	0,407	0,407	0,225	0,231	0,227	0,229
2	0,393	0,385	0,387	0,377	0,232	0,242	0,242	0,244
3	0,405	0,4	0,403	0,407	0,21	0,216	0,212	0,212
4	0,354	0,368	0,367	0,374	0,152	0,158	0,153	0,154
5	0,388	0,381	0,386	0,385	0,202	0,211	0,208	0,208
6	0,408	0,398	0,398	0,393	0,219	0,228	0,225	0,233
7	0,392	0,386	0,389	0,392	0,195	0,2	0,196	0,195
8	0,415	0,41	0,412	0,41	0,182	0,192	0,193	0,194
9	0,364	0,361	0,363	0,363	0,172	0,173	0,177	0,169
10	0,4	0,394	0,395	0,396	0,216	0,227	0,231	0,221
11	0,429	0,426	0,427	0,427	0,226	0,228	0,233	0,226
12	0,392	0,391	0,392	0,391	0,175	0,175	0,18	0,179
13	0,383	0,375	0,376	0,375	0,181	0,195	0,198	0,194
14	0,378	0,372	0,374	0,373	0,147	0,159	0,16	0,163
15	0,385	0,384	0,383	0,384	0,219	0,231	0,243	0,229
16	0,418	0,416	0,415	0,416	0,264	0,271	0,274	0,269
17	0,395	0,394	0,393	0,393	0,228	0,233	0,239	0,241
18	0,4	0,398	0,397	0,399	0,212	0,223	0,232	0,22
19	0,39	0,386	0,385	0,387	0,188	0,206	0,211	0,203
20	0,404	0,401	0,401	0,402	0,186	0,195	0,207	0,192

	GUESS (0.4)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,42	0,403	0,406	0,406	0,311	0,321	0,319	0,32
2	0,402	0,394	0,392	0,392	0,352	0,359	0,361	0,36
3	0,426	0,435	0,437	0,439	0,329	0,325	0,32	0,322
4	0,359	0,399	0,371	0,402	0,268	0,262	0,263	0,259
5	0,407	0,39	0,391	0,39	0,318	0,328	0,325	0,325
6	0,387	0,38	0,377	0,378	0,304	0,315	0,317	0,316
7	0,377	0,39	0,395	0,395	0,293	0,288	0,285	0,283
8	0,411	0,41	0,411	0,41	0,249	0,258	0,26	0,256
9	0,353	0,353	0,349	0,355	0,219	0,198	0,239	0,193
10	0,407	0,405	0,407	0,409	0,372	0,364	0,377	0,359
11	0,434	0,433	0,432	0,435	0,315	0,29	0,327	0,29
12	0,38	0,392	0,389	0,393	0,244	0,21	0,244	0,217
13	0,376	0,361	0,36	0,362	0,243	0,261	0,271	0,259
14	0,37	0,367	0,369	0,369	0,232	0,234	0,243	0,238
15	0,388	0,393	0,389	0,393	0,324	0,322	0,353	0,313
16	0,418	0,419	0,414	0,42	0,332	0,338	0,356	0,335
17	0,398	0,398	0,396	0,398	0,35	0,323	0,356	0,332
18	0,401	0,404	0,401	0,404	0,337	0,324	0,357	0,312
19	0,381	0,379	0,378	0,38	0,241	0,26	0,283	0,247
20	0,404	0,403	0,399	0,404	0,258	0,251	0,296	0,245

	GUESS (0.4)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,42	0,405	0,426	0,428	0,416	0,442	0,437	0,458
2	0,404	0,383	0,396	0,394	0,437	0,453	0,437	0,472
3	0,446	0,461	0,415	0,467	0,438	0,443	0,403	0,455
4	0,358	0,435	0,228	0,421	0,365	0,313	0,295	0,286
5	0,424	0,404	0,379	0,411	0,429	0,448	0,408	0,457
6	0,428	0,418	0,393	0,418	0,45	0,465	0,423	0,475
7	0,378	0,413	0,381	0,405	0,386	0,401	0,384	0,404
8	0,433	0,436	0,411	0,439	0,408	0,436	0,389	0,442
9	0,369	0,382	0,379	0,38	0,361	0,271	0,457	0,34
10	0,391	0,381	0,404	0,379	0,391	0,385	0,453	0,389
11	0,435	0,435	0,454	0,435	0,423	0,326	0,496	0,394
12	0,341	0,378	0,383	0,383	0,246	0,019	0,421	0,032
13	0,346	0,297	0,332	0,226	0,251	0,317	0,315	0,32
14	0,34	0,312	0,359	0,31	0,249	0,228	0,368	0,225
15	0,425	0,428	0,402	0,427	0,67	0,802	0,543	0,758
16	0,417	0,428	0,406	0,421	0,42	0,473	0,452	0,482
17	0,4	0,403	0,403	0,404	0,492	0,445	0,545	0,465
18	0,43	0,428	0,412	0,428	0,648	0,689	0,548	0,681
19	0,397	0,395	0,38	0,397	0,442	0,477	0,431	0,497
20	0,411	0,407	0,406	0,399	0,43	0,342	0,48	0,41

	GUESS (0.4)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,424	0,408	0,421	0,423	0,512	0,522	0,515	0,519
2	0,408	0,413	0,409	0,428	0,531	0,536	0,532	0,547
3	0,435	0,439	0,437	0,437	0,514	0,513	0,494	0,527
4	0,355	0,407	0,394	0,405	0,484	0,457	0,46	0,463
5	0,471	0,494	0,474	0,477	0,573	0,572	0,572	0,572
6	0,41	0,404	0,407	0,42	0,539	0,534	0,536	0,543
7	0,382	0,403	0,407	0,335	0,489	0,5	0,477	0,492
8	0,437	0,438	0,44	0,439	0,515	0,527	0,517	0,527
9	0,346	0,355	0,353	0,357	0,436	0,321	0,345	0,344
10	0,377	0,38	0,386	0,382	0,427	0,415	0,388	0,398
11	0,404	0,412	0,408	0,416	0,456	0,325	0,377	0,363
12	0,297	0,363	0,357	0,328	0,208	0,012	0,007	0,011
13	0,314	0,268	0,286	0,277	0,247	0,282	0,222	0,272
14	0,288	0,23	0,305	0,238	0,192	0,154	0,107	0,116
15	0,427	0,417	0,419	0,418	0,806	0,992	0,973	0,989
16	0,421	0,429	0,427	0,427	0,525	0,587	0,571	0,571
17	0,392	0,394	0,395	0,395	0,519	0,46	0,467	0,477
18	0,434	0,419	0,421	0,42	0,786	0,835	0,839	0,838
19	0,409	0,406	0,408	0,407	0,612	0,595	0,608	0,6
20	0,4	0,4	0,399	0,397	0,447	0,338	0,359	0,349

	GUESS (0.5)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,519	0,512	0,511	0,515	0,109	0,114	0,112	0,11
2	0,494	0,488	0,487	0,484	0,117	0,12	0,12	0,119
3	0,504	0,513	0,515	0,524	0,093	0,088	0,086	0,081
4	0,496	0,503	0,503	0,511	0,096	0,098	0,095	0,092
5	0,48	0,471	0,474	0,477	0,074	0,08	0,08	0,077
6	0,489	0,484	0,483	0,481	0,096	0,101	0,101	0,101
7	0,501	0,509	0,511	0,519	0,101	0,096	0,093	0,087
8	0,521	0,521	0,521	0,522	0,077	0,077	0,078	0,078
9	0,47	0,467	0,467	0,472	0,058	0,057	0,062	0,055
10	0,496	0,497	0,497	0,5	0,12	0,118	0,122	0,113
11	0,519	0,517	0,518	0,52	0,081	0,079	0,087	0,076
12	0,485	0,489	0,49	0,491	0,089	0,083	0,087	0,086
13	0,494	0,488	0,487	0,489	0,068	0,074	0,077	0,072
14	0,506	0,506	0,506	0,508	0,11	0,109	0,111	0,112
15	0,494	0,495	0,494	0,495	0,102	0,101	0,109	0,103
16	0,522	0,521	0,52	0,522	0,141	0,146	0,15	0,142
17	0,494	0,495	0,494	0,494	0,108	0,105	0,109	0,112
18	0,484	0,485	0,484	0,485	0,101	0,097	0,102	0,096
19	0,487	0,487	0,486	0,487	0,114	0,118	0,122	0,117
20	0,505	0,503	0,503	0,505	0,08	0,085	0,095	0,082

	GUESS (0.5)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,524	0,514	0,501	0,514	0,219	0,231	0,238	0,228
2	0,488	0,438	0,429	0,448	0,231	0,27	0,28	0,265
3	0,524	0,519	0,506	0,53	0,229	0,235	0,243	0,235
4	0,462	0,462	0,431	0,469	0,164	0,197	0,21	0,176
5	0,487	0,479	0,468	0,479	0,186	0,206	0,218	0,202
6	0,487	0,417	0,395	0,427	0,199	0,235	0,243	0,228
7	0,47	0,46	0,442	0,461	0,174	0,18	0,193	0,165
8	0,531	0,527	0,518	0,531	0,214	0,234	0,256	0,235
9	0,464	0,447	0,432	0,454	0,146	0,169	0,211	0,167
10	0,502	0,486	0,478	0,492	0,251	0,285	0,305	0,284
11	0,536	0,519	0,509	0,523	0,253	0,286	0,304	0,286
12	0,482	0,473	0,459	0,48	0,171	0,192	0,228	0,2
13	0,481	0,451	0,443	0,456	0,143	0,2	0,234	0,195
14	0,5	0,494	0,485	0,498	0,169	0,192	0,226	0,191
15	0,497	0,488	0,484	0,49	0,236	0,286	0,332	0,3
16	0,52	0,509	0,498	0,51	0,247	0,282	0,305	0,285
17	0,497	0,493	0,487	0,494	0,262	0,288	0,327	0,294
18	0,489	0,477	0,469	0,478	0,207	0,254	0,302	0,266
19	0,478	0,464	0,451	0,465	0,146	0,204	0,244	0,193
20	0,516	0,507	0,5	0,509	0,242	0,288	0,319	0,297

	GUESS (0.5)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,543	0,54	0,505	0,54	0,315	0,327	0,341	0,327
2	0,491	0,462	0,461	0,461	0,346	0,362	0,373	0,363
3	0,578	0,58	0,562	0,579	0,384	0,382	0,38	0,382
4	0,499	0,51	0,423	0,508	0,311	0,321	0,331	0,321
5	0,502	0,493	0,437	0,493	0,297	0,31	0,328	0,31
6	0,423	0,377	0,393	0,375	0,241	0,284	0,312	0,285
7	0,383	0,406	0,368	0,404	0,203	0,187	0,263	0,188
8	0,526	0,53	0,497	0,529	0,287	0,298	0,331	0,299
9	0,433	0,415	0,37	0,414	0,135	0,128	0,292	0,134
10	0,531	0,527	0,515	0,527	0,47	0,462	0,448	0,462
11	0,554	0,548	0,545	0,548	0,381	0,38	0,402	0,382
12	0,46	0,467	0,426	0,466	0,217	0,201	0,31	0,206
13	0,469	0,443	0,417	0,443	0,192	0,24	0,303	0,242
14	0,495	0,496	0,482	0,496	0,268	0,273	0,354	0,276
15	0,499	0,502	0,493	0,501	0,34	0,373	0,423	0,374
16	0,518	0,512	0,478	0,511	0,299	0,32	0,347	0,322
17	0,499	0,499	0,496	0,499	0,401	0,397	0,456	0,4
18	0,488	0,488	0,482	0,488	0,317	0,342	0,421	0,345
19	0,465	0,46	0,438	0,459	0,172	0,22	0,334	0,225
20	0,521	0,517	0,503	0,516	0,343	0,362	0,401	0,364

	GUESS (0.5)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,502	0,509	0,499	0,469	0,38	0,336	0,413	0,333
2	0,485	0,454	0,439	0,345	0,422	0,076	0,412	0,096
3	0,561	0,56	0,569	0,555	0,455	0,455	0,458	0,453
4	0,528	0,475	0,335	0,485	0,437	0,357	0,354	0,256
5	0,516	0,569	0,486	0,577	0,406	0,472	0,415	0,47
6	0,347	0,512	0,436	0,514	0,268	0,319	0,397	0,41
7	0,266	0,397	0,359	0,457	0,177	0,269	0,33	0,244
8	0,533	0,543	0,534	0,55	0,402	0,414	0,432	0,458
9	0,42	0,497	0,424	0,487	0,191	0,359	0,391	0,233
10	0,533	0,513	0,502	0,51	0,543	0,473	0,468	0,458
11	0,577	0,555	0,548	0,548	0,553	0,589	0,46	0,485
12	0,474	0,464	0,459	0,484	0,377	0,282	0,42	0,209
13	0,484	0,515	0,423	0,517	0,332	0,212	0,347	0,398
14	0,481	0,456	0,449	0,459	0,338	0,067	0,377	0,041
15	0,493	0,525	0,542	0,533	0,381	0,987	0,565	0,963
16	0,51	0,518	0,472	0,515	0,339	0,012	0,366	0,216
17	0,506	0,506	0,509	0,502	0,572	0,648	0,529	0,65
18	0,473	0,515	0,528	0,516	0,317	0,978	0,564	0,813
19	0,471	0,488	0,442	0,489	0,299	0,038	0,376	0,336
20	0,515	0,527	0,514	0,526	0,428	0,706	0,464	0,553

	GUESS (0.5)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,533	0,5	0,548	0,465	0,504	0,414	0,505	0,452
2	0,447	0,686	0,443	0,506	0,474	0,545	0,478	0,542
3	0,473	0,593	0,439	0,523	0,454	0,786	0,443	0,517
4	0,506	0,506	0,265	0,454	0,538	0,54	0,388	0,465
5	0,255	0,511	0,342	0,615	0,242	0,519	0,401	0,568
6	0,279	0,699	0,328	0,686	0,307	0,548	0,388	0,8
7	0,632	0,476	0,575	0,446	0,642	0,438	0,559	0,409
8	0,522	0,508	0,542	0,528	0,467	0,032	0,499	0,485
9	0,509	0,49	0,472	0,405	0,605	0,621	0,507	0,125
10	0,487	0,512	0,485	0,477	0,482	0,578	0,488	0,418
11	0,533	0,228	0,56	0,485	0,548	0,086	0,564	0,251
12	0,507	0,472	0,496	0,443	0,573	0,387	0,526	0,062
13	0,498	0,539	0,463	0,519	0,469	0,694	0,424	0,524
14	0,523	0,499	0,554	0,376	0,566	0,445	0,576	0,102
15	0,515	0,508	0,503	0,51	0,65	0,641	0,53	0,979
16	0,522	0,556	0,498	0,507	0,502	0,992	0,425	0,285
17	0,454	0,493	0,483	0,484	0,294	0,968	0,508	0,481
18	0,535	0,486	0,497	0,495	0,848	0,508	0,542	0,746
19	0,451	0,503	0,416	0,484	0,248	0,988	0,305	0,485
20	0,517	0,524	0,512	0,503	0,545	0,695	0,497	0,378

EK 2.4. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 4, MADDE SAYISININ 30, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN g VE s MADDE PARAMETRE KESTİRİMLERİ.

	GUESS (0.1)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,103	0,103	0,104	0,103	0,118	0,118	0,117	0,118
2	0,113	0,113	0,114	0,113	0,092	0,092	0,09	0,092
3	0,11	0,11	0,113	0,111	0,094	0,094	0,091	0,094
4	0,109	0,109	0,112	0,109	0,085	0,085	0,082	0,085
5	0,077	0,077	0,078	0,077	0,092	0,092	0,091	0,092
6	0,089	0,09	0,091	0,089	0,08	0,08	0,078	0,08
7	0,104	0,104	0,107	0,105	0,092	0,092	0,088	0,091
8	0,087	0,087	0,09	0,088	0,101	0,102	0,099	0,101
9	0,098	0,099	0,1	0,099	0,11	0,11	0,109	0,11
10	0,105	0,105	0,107	0,105	0,099	0,099	0,098	0,099
11	0,098	0,098	0,098	0,098	0,109	0,109	0,108	0,109
12	0,097	0,097	0,097	0,097	0,104	0,104	0,103	0,104
13	0,121	0,121	0,122	0,122	0,101	0,101	0,101	0,101
14	0,114	0,114	0,114	0,114	0,1	0,1	0,099	0,1
15	0,098	0,098	0,099	0,098	0,081	0,082	0,08	0,082
16	0,099	0,099	0,099	0,099	0,1	0,1	0,099	0,1
17	0,103	0,103	0,103	0,103	0,12	0,12	0,119	0,12
18	0,1	0,1	0,1	0,1	0,092	0,092	0,091	0,092
19	0,103	0,103	0,103	0,103	0,09	0,09	0,089	0,09
20	0,09	0,09	0,091	0,09	0,104	0,105	0,104	0,104
21	0,093	0,093	0,093	0,093	0,105	0,106	0,105	0,106
22	0,104	0,104	0,104	0,104	0,105	0,106	0,105	0,106
23	0,087	0,087	0,087	0,087	0,14	0,14	0,14	0,14
24	0,085	0,085	0,085	0,085	0,099	0,099	0,099	0,099
25	0,093	0,093	0,093	0,093	0,073	0,074	0,073	0,074
26	0,092	0,092	0,092	0,092	0,109	0,11	0,109	0,109
27	0,095	0,095	0,095	0,095	0,106	0,107	0,106	0,107
28	0,095	0,095	0,095	0,095	0,074	0,075	0,074	0,075
29	0,096	0,096	0,096	0,096	0,135	0,136	0,135	0,136
30	0,096	0,096	0,096	0,096	0,095	0,095	0,095	0,095

	GUESS (0.1)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,107	0,107	0,109	0,108	0,234	0,234	0,231	0,233
2	0,115	0,116	0,118	0,115	0,199	0,198	0,196	0,199
3	0,11	0,11	0,115	0,113	0,203	0,203	0,198	0,2
4	0,111	0,11	0,114	0,111	0,189	0,191	0,185	0,19
5	0,08	0,081	0,082	0,082	0,206	0,206	0,203	0,205
6	0,088	0,089	0,09	0,088	0,173	0,172	0,169	0,172
7	0,112	0,112	0,116	0,114	0,187	0,187	0,181	0,184
8	0,086	0,085	0,09	0,086	0,192	0,194	0,19	0,193
9	0,099	0,099	0,101	0,1	0,228	0,228	0,225	0,226
10	0,11	0,111	0,113	0,111	0,205	0,204	0,202	0,205
11	0,098	0,098	0,098	0,098	0,203	0,203	0,201	0,203
12	0,095	0,095	0,095	0,095	0,199	0,2	0,197	0,199
13	0,123	0,123	0,124	0,124	0,207	0,207	0,205	0,205
14	0,115	0,115	0,115	0,115	0,18	0,18	0,178	0,18
15	0,101	0,101	0,102	0,101	0,194	0,195	0,19	0,194
16	0,105	0,105	0,106	0,105	0,206	0,206	0,204	0,205
17	0,102	0,102	0,103	0,102	0,218	0,218	0,216	0,218
18	0,099	0,099	0,1	0,099	0,208	0,209	0,206	0,208
19	0,102	0,102	0,102	0,102	0,193	0,193	0,191	0,192
20	0,092	0,092	0,093	0,092	0,207	0,207	0,206	0,207
21	0,093	0,093	0,093	0,093	0,199	0,199	0,199	0,199
22	0,105	0,105	0,105	0,105	0,216	0,216	0,216	0,216
23	0,086	0,086	0,086	0,086	0,241	0,241	0,241	0,241
24	0,084	0,084	0,084	0,084	0,193	0,194	0,193	0,193
25	0,094	0,094	0,094	0,094	0,179	0,179	0,179	0,179
26	0,091	0,091	0,091	0,091	0,196	0,197	0,196	0,196
27	0,095	0,095	0,095	0,095	0,222	0,222	0,222	0,223
28	0,095	0,095	0,095	0,095	0,184	0,185	0,184	0,184
29	0,096	0,096	0,096	0,096	0,247	0,247	0,246	0,247
30	0,096	0,096	0,096	0,096	0,194	0,194	0,194	0,194

	GUESS (0.1)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,112	0,113	0,116	0,115	0,308	0,307	0,301	0,303
2	0,123	0,125	0,129	0,126	0,322	0,319	0,315	0,318
3	0,109	0,11	0,116	0,113	0,299	0,299	0,292	0,295
4	0,115	0,111	0,116	0,112	0,303	0,307	0,3	0,306
5	0,081	0,082	0,084	0,084	0,303	0,302	0,296	0,298
6	0,093	0,095	0,098	0,096	0,283	0,28	0,274	0,278
7	0,111	0,112	0,117	0,114	0,301	0,3	0,292	0,296
8	0,086	0,082	0,089	0,083	0,303	0,307	0,3	0,305
9	0,099	0,101	0,105	0,103	0,317	0,315	0,311	0,312
10	0,105	0,108	0,111	0,109	0,307	0,304	0,3	0,303
11	0,102	0,102	0,104	0,103	0,296	0,295	0,292	0,295
12	0,095	0,095	0,096	0,095	0,293	0,294	0,291	0,293
13	0,122	0,123	0,123	0,123	0,311	0,309	0,306	0,308
14	0,113	0,113	0,114	0,113	0,285	0,286	0,283	0,285
15	0,102	0,101	0,103	0,102	0,309	0,311	0,305	0,308
16	0,107	0,108	0,108	0,108	0,289	0,286	0,282	0,285
17	0,103	0,103	0,104	0,103	0,3	0,299	0,295	0,299
18	0,1	0,099	0,1	0,1	0,302	0,304	0,301	0,303
19	0,097	0,098	0,099	0,098	0,279	0,277	0,274	0,276
20	0,089	0,089	0,09	0,089	0,292	0,293	0,289	0,292
21	0,094	0,094	0,094	0,094	0,311	0,31	0,31	0,311
22	0,105	0,105	0,105	0,105	0,301	0,301	0,3	0,301
23	0,086	0,086	0,086	0,086	0,332	0,333	0,333	0,333
24	0,083	0,082	0,082	0,083	0,286	0,287	0,286	0,286
25	0,093	0,094	0,094	0,094	0,257	0,255	0,255	0,256
26	0,092	0,092	0,092	0,092	0,302	0,302	0,302	0,302
27	0,097	0,096	0,097	0,096	0,324	0,324	0,324	0,325
28	0,094	0,094	0,094	0,094	0,279	0,28	0,28	0,279
29	0,097	0,097	0,097	0,097	0,34	0,34	0,34	0,341
30	0,096	0,096	0,096	0,096	0,295	0,296	0,295	0,295

	GUESS (0.1)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,102	0,103	0,107	0,105	0,393	0,391	0,383	0,387
2	0,127	0,131	0,137	0,133	0,415	0,412	0,406	0,41
3	0,11	0,111	0,119	0,114	0,394	0,393	0,384	0,389
4	0,116	0,112	0,119	0,114	0,402	0,405	0,396	0,402
5	0,084	0,085	0,089	0,088	0,386	0,384	0,376	0,379
6	0,084	0,088	0,092	0,089	0,379	0,374	0,364	0,37
7	0,114	0,114	0,121	0,117	0,401	0,399	0,389	0,395
8	0,092	0,089	0,097	0,091	0,404	0,408	0,4	0,405
9	0,108	0,109	0,115	0,112	0,418	0,416	0,412	0,414
10	0,111	0,114	0,119	0,116	0,419	0,415	0,408	0,412
11	0,097	0,097	0,099	0,098	0,392	0,391	0,385	0,389
12	0,09	0,089	0,091	0,09	0,37	0,372	0,366	0,37
13	0,119	0,12	0,122	0,121	0,417	0,413	0,408	0,412
14	0,115	0,115	0,117	0,116	0,397	0,398	0,392	0,396
15	0,097	0,096	0,099	0,097	0,411	0,413	0,405	0,41
16	0,106	0,107	0,108	0,107	0,401	0,395	0,39	0,394
17	0,101	0,101	0,103	0,102	0,396	0,394	0,388	0,393
18	0,102	0,102	0,103	0,102	0,399	0,401	0,396	0,399
19	0,099	0,1	0,102	0,101	0,39	0,386	0,38	0,384
20	0,089	0,088	0,09	0,089	0,379	0,379	0,372	0,377
21	0,094	0,094	0,094	0,094	0,416	0,413	0,413	0,414
22	0,107	0,107	0,107	0,107	0,42	0,42	0,419	0,42
23	0,087	0,087	0,087	0,087	0,424	0,424	0,424	0,425
24	0,081	0,081	0,081	0,081	0,392	0,392	0,39	0,391
25	0,093	0,094	0,094	0,094	0,376	0,373	0,373	0,375
26	0,092	0,093	0,093	0,092	0,409	0,408	0,407	0,409
27	0,098	0,097	0,098	0,097	0,429	0,429	0,428	0,43
28	0,096	0,096	0,096	0,096	0,397	0,397	0,396	0,397
29	0,098	0,098	0,098	0,098	0,48	0,481	0,481	0,481
30	0,095	0,095	0,095	0,095	0,373	0,374	0,373	0,373

	GUESS (0.1)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,107	0,107	0,111	0,108	0,502	0,501	0,49	0,497
2	0,129	0,134	0,14	0,137	0,531	0,524	0,515	0,519
3	0,111	0,117	0,125	0,123	0,494	0,489	0,477	0,482
4	0,121	0,115	0,124	0,118	0,511	0,516	0,504	0,511
5	0,08	0,08	0,088	0,082	0,489	0,488	0,479	0,485
6	0,083	0,089	0,094	0,092	0,491	0,481	0,468	0,474
7	0,116	0,119	0,127	0,124	0,515	0,508	0,497	0,501
8	0,094	0,089	0,1	0,092	0,499	0,505	0,494	0,5
9	0,105	0,105	0,113	0,108	0,511	0,511	0,504	0,508
10	0,11	0,116	0,123	0,12	0,507	0,499	0,491	0,495
11	0,092	0,093	0,096	0,094	0,492	0,486	0,477	0,482
12	0,092	0,091	0,094	0,092	0,465	0,471	0,461	0,467
13	0,113	0,116	0,119	0,117	0,512	0,5	0,494	0,499
14	0,113	0,114	0,117	0,115	0,498	0,497	0,489	0,494
15	0,097	0,097	0,101	0,099	0,504	0,503	0,494	0,499
16	0,11	0,112	0,114	0,113	0,527	0,52	0,511	0,517
17	0,104	0,105	0,107	0,106	0,515	0,509	0,5	0,505
18	0,102	0,1	0,103	0,102	0,492	0,497	0,488	0,493
19	0,098	0,101	0,104	0,103	0,481	0,468	0,46	0,466
20	0,086	0,086	0,09	0,088	0,473	0,471	0,461	0,467
21	0,095	0,096	0,096	0,096	0,513	0,505	0,504	0,508
22	0,103	0,104	0,104	0,104	0,506	0,504	0,5	0,503
23	0,089	0,089	0,089	0,089	0,526	0,526	0,525	0,527
24	0,081	0,082	0,082	0,082	0,521	0,516	0,513	0,518
25	0,094	0,095	0,096	0,095	0,475	0,467	0,467	0,47
26	0,093	0,093	0,094	0,093	0,477	0,476	0,474	0,476
27	0,099	0,099	0,1	0,099	0,514	0,513	0,509	0,512
28	0,096	0,097	0,097	0,097	0,498	0,493	0,491	0,495
29	0,098	0,098	0,099	0,098	0,555	0,555	0,555	0,556
30	0,096	0,097	0,097	0,097	0,486	0,481	0,48	0,483

	GUESS (0.2)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,203	0,203	0,205	0,204	0,119	0,12	0,118	0,119
2	0,224	0,224	0,226	0,225	0,094	0,093	0,091	0,093
3	0,216	0,217	0,222	0,218	0,093	0,093	0,089	0,093
4	0,206	0,205	0,21	0,205	0,085	0,085	0,082	0,086
5	0,175	0,175	0,177	0,176	0,099	0,099	0,097	0,099
6	0,187	0,188	0,19	0,189	0,076	0,076	0,074	0,076
7	0,207	0,207	0,211	0,208	0,09	0,09	0,086	0,09
8	0,184	0,184	0,188	0,183	0,099	0,1	0,096	0,1
9	0,205	0,205	0,208	0,206	0,11	0,111	0,109	0,11
10	0,209	0,21	0,212	0,21	0,1	0,099	0,098	0,099
11	0,213	0,213	0,214	0,213	0,104	0,104	0,103	0,104
12	0,2	0,2	0,201	0,2	0,102	0,103	0,102	0,103
13	0,221	0,221	0,221	0,221	0,1	0,1	0,098	0,099
14	0,214	0,214	0,214	0,214	0,094	0,094	0,092	0,094
15	0,209	0,209	0,211	0,209	0,084	0,084	0,082	0,084
16	0,198	0,199	0,199	0,198	0,102	0,102	0,101	0,102
17	0,203	0,203	0,203	0,203	0,119	0,119	0,118	0,119
18	0,195	0,195	0,195	0,195	0,092	0,093	0,091	0,092
19	0,199	0,199	0,2	0,2	0,091	0,091	0,09	0,091
20	0,193	0,193	0,194	0,193	0,106	0,106	0,105	0,106
21	0,186	0,186	0,186	0,185	0,106	0,106	0,106	0,106
22	0,204	0,204	0,204	0,204	0,106	0,107	0,107	0,107
23	0,196	0,196	0,196	0,196	0,134	0,135	0,134	0,135
24	0,18	0,18	0,18	0,18	0,099	0,099	0,099	0,099
25	0,192	0,192	0,192	0,192	0,071	0,072	0,071	0,072
26	0,197	0,197	0,197	0,197	0,112	0,112	0,112	0,113
27	0,193	0,193	0,193	0,193	0,106	0,107	0,106	0,107
28	0,192	0,192	0,192	0,192	0,078	0,078	0,078	0,078
29	0,184	0,184	0,184	0,184	0,131	0,131	0,131	0,131
30	0,199	0,199	0,199	0,199	0,098	0,099	0,098	0,098

	GUESS (0.2)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,207	0,206	0,211	0,209	0,232	0,233	0,228	0,231
2	0,223	0,225	0,229	0,226	0,202	0,2	0,197	0,199
3	0,217	0,22	0,226	0,222	0,198	0,195	0,188	0,193
4	0,206	0,205	0,213	0,208	0,185	0,186	0,179	0,183
5	0,179	0,178	0,182	0,181	0,21	0,211	0,206	0,208
6	0,181	0,183	0,187	0,184	0,168	0,166	0,162	0,165
7	0,215	0,218	0,224	0,22	0,182	0,179	0,171	0,176
8	0,186	0,185	0,193	0,188	0,191	0,192	0,185	0,189
9	0,205	0,205	0,209	0,207	0,225	0,226	0,222	0,224
10	0,211	0,213	0,217	0,214	0,207	0,206	0,202	0,205
11	0,215	0,216	0,218	0,217	0,196	0,195	0,192	0,194
12	0,196	0,195	0,197	0,196	0,191	0,192	0,188	0,191
13	0,224	0,225	0,226	0,226	0,209	0,207	0,204	0,206
14	0,214	0,214	0,215	0,215	0,176	0,175	0,172	0,174
15	0,211	0,212	0,214	0,213	0,184	0,182	0,178	0,181
16	0,207	0,207	0,209	0,208	0,219	0,218	0,216	0,218
17	0,202	0,202	0,204	0,203	0,208	0,206	0,203	0,205
18	0,198	0,197	0,199	0,198	0,218	0,219	0,216	0,218
19	0,197	0,199	0,2	0,199	0,189	0,187	0,185	0,186
20	0,196	0,196	0,197	0,196	0,213	0,213	0,21	0,212
21	0,186	0,186	0,186	0,186	0,201	0,2	0,2	0,2
22	0,203	0,203	0,203	0,203	0,214	0,214	0,213	0,214
23	0,195	0,195	0,195	0,195	0,222	0,222	0,223	0,223
24	0,179	0,18	0,18	0,18	0,188	0,187	0,187	0,187
25	0,192	0,192	0,192	0,192	0,17	0,169	0,169	0,169
26	0,198	0,198	0,198	0,198	0,221	0,221	0,221	0,221
27	0,195	0,195	0,196	0,195	0,228	0,228	0,228	0,228
28	0,193	0,193	0,193	0,193	0,186	0,186	0,186	0,186
29	0,184	0,184	0,185	0,184	0,236	0,235	0,235	0,236
30	0,201	0,201	0,201	0,201	0,202	0,201	0,2	0,201

	GUESS (0.2)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,212	0,212	0,219	0,216	0,307	0,306	0,299	0,301
2	0,23	0,233	0,237	0,237	0,328	0,325	0,318	0,321
3	0,22	0,225	0,233	0,226	0,302	0,298	0,287	0,295
4	0,215	0,211	0,221	0,213	0,3	0,303	0,293	0,3
5	0,173	0,173	0,18	0,178	0,302	0,302	0,292	0,296
6	0,182	0,186	0,192	0,19	0,279	0,276	0,268	0,27
7	0,21	0,214	0,222	0,215	0,296	0,29	0,279	0,287
8	0,186	0,182	0,193	0,184	0,296	0,299	0,29	0,296
9	0,207	0,208	0,216	0,213	0,317	0,317	0,31	0,313
10	0,201	0,204	0,21	0,209	0,308	0,304	0,298	0,3
11	0,22	0,221	0,224	0,223	0,301	0,298	0,293	0,295
12	0,196	0,195	0,198	0,197	0,28	0,283	0,276	0,28
13	0,22	0,222	0,224	0,223	0,31	0,305	0,3	0,303
14	0,212	0,212	0,214	0,213	0,279	0,279	0,273	0,277
15	0,214	0,214	0,218	0,215	0,3	0,299	0,293	0,297
16	0,208	0,209	0,211	0,21	0,306	0,303	0,298	0,303
17	0,201	0,203	0,205	0,204	0,298	0,293	0,285	0,29
18	0,199	0,198	0,2	0,199	0,31	0,312	0,305	0,309
19	0,193	0,196	0,198	0,197	0,282	0,276	0,271	0,274
20	0,192	0,192	0,195	0,193	0,296	0,296	0,29	0,294
21	0,184	0,185	0,185	0,185	0,304	0,299	0,299	0,301
22	0,202	0,202	0,202	0,201	0,289	0,289	0,288	0,291
23	0,197	0,197	0,198	0,198	0,325	0,325	0,326	0,325
24	0,178	0,178	0,178	0,178	0,275	0,273	0,273	0,273
25	0,19	0,191	0,192	0,191	0,244	0,241	0,241	0,243
26	0,199	0,199	0,2	0,199	0,326	0,325	0,325	0,328
27	0,196	0,196	0,197	0,196	0,323	0,322	0,322	0,322
28	0,192	0,193	0,193	0,193	0,283	0,281	0,28	0,281
29	0,186	0,186	0,187	0,187	0,335	0,334	0,333	0,333
30	0,202	0,202	0,203	0,203	0,308	0,307	0,305	0,306

	GUESS (0.2)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,197	0,194	0,205	0,199	0,388	0,39	0,376	0,383
2	0,245	0,251	0,257	0,257	0,428	0,42	0,408	0,412
3	0,22	0,221	0,232	0,222	0,398	0,399	0,382	0,395
4	0,215	0,213	0,226	0,218	0,4	0,4	0,385	0,395
5	0,174	0,172	0,183	0,178	0,383	0,387	0,371	0,38
6	0,171	0,181	0,19	0,188	0,368	0,356	0,342	0,346
7	0,211	0,209	0,223	0,211	0,395	0,393	0,378	0,389
8	0,186	0,186	0,201	0,19	0,395	0,396	0,382	0,39
9	0,223	0,221	0,232	0,226	0,426	0,428	0,419	0,424
10	0,207	0,216	0,226	0,224	0,416	0,407	0,398	0,401
11	0,214	0,213	0,218	0,215	0,406	0,407	0,394	0,402
12	0,187	0,186	0,192	0,189	0,348	0,351	0,339	0,346
13	0,216	0,219	0,223	0,221	0,405	0,398	0,389	0,395
14	0,214	0,217	0,22	0,218	0,39	0,383	0,37	0,38
15	0,208	0,208	0,215	0,21	0,408	0,409	0,4	0,405
16	0,207	0,209	0,212	0,21	0,41	0,404	0,393	0,402
17	0,202	0,201	0,206	0,203	0,412	0,414	0,4	0,408
18	0,203	0,201	0,206	0,204	0,412	0,414	0,403	0,409
19	0,195	0,198	0,203	0,2	0,389	0,38	0,369	0,376
20	0,195	0,198	0,202	0,199	0,393	0,385	0,375	0,384
21	0,185	0,186	0,187	0,186	0,413	0,408	0,406	0,411
22	0,202	0,203	0,204	0,203	0,394	0,39	0,389	0,394
23	0,196	0,196	0,197	0,197	0,419	0,42	0,418	0,419
24	0,176	0,177	0,178	0,177	0,383	0,376	0,372	0,378
25	0,19	0,192	0,193	0,192	0,365	0,361	0,361	0,364
26	0,2	0,2	0,201	0,2	0,429	0,424	0,421	0,428
27	0,197	0,197	0,198	0,198	0,441	0,443	0,439	0,44
28	0,194	0,195	0,196	0,195	0,405	0,399	0,395	0,4
29	0,185	0,185	0,186	0,186	0,473	0,475	0,47	0,472
30	0,2	0,201	0,202	0,201	0,384	0,379	0,374	0,38

	GUESS (0.2)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,202	0,196	0,21	0,201	0,493	0,495	0,472	0,483
2	0,238	0,241	0,247	0,247	0,538	0,529	0,512	0,515
3	0,215	0,231	0,239	0,233	0,494	0,48	0,457	0,469
4	0,213	0,217	0,232	0,227	0,504	0,494	0,478	0,489
5	0,184	0,179	0,198	0,188	0,495	0,499	0,481	0,491
6	0,155	0,161	0,174	0,173	0,468	0,456	0,431	0,435
7	0,222	0,232	0,246	0,238	0,522	0,503	0,492	0,499
8	0,192	0,204	0,218	0,209	0,496	0,493	0,474	0,481
9	0,219	0,213	0,231	0,222	0,514	0,515	0,502	0,509
10	0,202	0,209	0,224	0,225	0,503	0,496	0,484	0,488
11	0,208	0,21	0,217	0,214	0,503	0,485	0,467	0,473
12	0,191	0,192	0,201	0,197	0,445	0,439	0,417	0,426
13	0,206	0,213	0,219	0,217	0,493	0,469	0,457	0,467
14	0,209	0,214	0,22	0,215	0,486	0,472	0,456	0,469
15	0,206	0,214	0,222	0,218	0,495	0,476	0,47	0,47
16	0,213	0,213	0,218	0,216	0,538	0,533	0,515	0,53
17	0,204	0,207	0,213	0,21	0,524	0,513	0,498	0,504
18	0,199	0,2	0,207	0,203	0,493	0,487	0,469	0,476
19	0,192	0,2	0,205	0,202	0,476	0,449	0,43	0,442
20	0,191	0,195	0,202	0,198	0,485	0,469	0,453	0,47
21	0,186	0,188	0,191	0,189	0,51	0,49	0,487	0,497
22	0,196	0,198	0,2	0,198	0,457	0,445	0,438	0,452
23	0,2	0,203	0,205	0,205	0,538	0,529	0,524	0,524
24	0,176	0,18	0,181	0,18	0,514	0,48	0,476	0,487
25	0,191	0,194	0,197	0,195	0,459	0,444	0,442	0,449
26	0,204	0,205	0,207	0,205	0,522	0,51	0,504	0,517
27	0,199	0,201	0,203	0,203	0,53	0,511	0,505	0,502
28	0,194	0,197	0,199	0,197	0,504	0,471	0,467	0,478
29	0,187	0,189	0,191	0,191	0,557	0,543	0,538	0,538
30	0,202	0,207	0,208	0,206	0,505	0,484	0,474	0,484

	GUESS (0.3)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,321	0,32	0,323	0,322	0,122	0,123	0,12	0,122
2	0,312	0,314	0,317	0,315	0,089	0,088	0,086	0,088
3	0,291	0,291	0,296	0,292	0,093	0,094	0,09	0,093
4	0,304	0,305	0,309	0,303	0,081	0,08	0,077	0,08
5	0,272	0,272	0,275	0,274	0,096	0,097	0,094	0,096
6	0,282	0,284	0,287	0,285	0,081	0,08	0,077	0,079
7	0,284	0,284	0,289	0,285	0,093	0,093	0,089	0,092
8	0,294	0,295	0,299	0,293	0,094	0,093	0,09	0,094
9	0,293	0,292	0,295	0,294	0,115	0,115	0,112	0,114
10	0,314	0,316	0,319	0,317	0,104	0,103	0,101	0,102
11	0,318	0,317	0,318	0,317	0,101	0,101	0,1	0,101
12	0,293	0,293	0,293	0,293	0,101	0,101	0,1	0,1
13	0,316	0,316	0,317	0,317	0,104	0,103	0,102	0,103
14	0,305	0,306	0,307	0,306	0,085	0,084	0,083	0,084
15	0,312	0,312	0,314	0,312	0,083	0,083	0,081	0,083
16	0,311	0,311	0,312	0,311	0,121	0,121	0,12	0,122
17	0,305	0,305	0,306	0,305	0,116	0,117	0,116	0,117
18	0,297	0,298	0,298	0,298	0,098	0,098	0,096	0,097
19	0,286	0,286	0,287	0,286	0,094	0,094	0,093	0,093
20	0,305	0,305	0,306	0,305	0,107	0,106	0,106	0,107
21	0,287	0,287	0,287	0,287	0,12	0,12	0,12	0,121
22	0,303	0,303	0,303	0,303	0,089	0,088	0,088	0,088
23	0,297	0,297	0,297	0,297	0,133	0,133	0,134	0,133
24	0,292	0,292	0,292	0,292	0,1	0,099	0,099	0,099
25	0,29	0,29	0,29	0,29	0,076	0,076	0,076	0,077
26	0,294	0,294	0,294	0,294	0,096	0,095	0,096	0,095
27	0,285	0,285	0,285	0,285	0,111	0,111	0,111	0,111
28	0,299	0,3	0,3	0,3	0,075	0,075	0,075	0,074
29	0,285	0,285	0,285	0,285	0,134	0,134	0,134	0,134
30	0,285	0,285	0,285	0,285	0,1	0,1	0,1	0,1

	GUESS (0.3)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,324	0,321	0,326	0,325	0,236	0,238	0,232	0,234
2	0,312	0,314	0,32	0,318	0,199	0,197	0,192	0,194
3	0,288	0,291	0,298	0,295	0,196	0,194	0,186	0,19
4	0,303	0,304	0,312	0,307	0,182	0,18	0,172	0,176
5	0,272	0,269	0,275	0,273	0,206	0,208	0,2	0,203
6	0,276	0,28	0,285	0,283	0,175	0,173	0,166	0,169
7	0,291	0,293	0,3	0,297	0,184	0,181	0,174	0,177
8	0,294	0,296	0,305	0,3	0,186	0,185	0,178	0,182
9	0,302	0,3	0,306	0,304	0,241	0,243	0,237	0,239
10	0,315	0,318	0,323	0,321	0,211	0,209	0,204	0,206
11	0,318	0,318	0,321	0,32	0,191	0,19	0,188	0,189
12	0,284	0,284	0,287	0,286	0,182	0,182	0,178	0,18
13	0,315	0,317	0,319	0,318	0,205	0,201	0,2	0,201
14	0,306	0,307	0,309	0,308	0,174	0,171	0,167	0,169
15	0,313	0,314	0,317	0,316	0,189	0,186	0,182	0,184
16	0,317	0,317	0,319	0,318	0,238	0,237	0,234	0,236
17	0,301	0,301	0,303	0,302	0,197	0,196	0,193	0,194
18	0,301	0,301	0,303	0,302	0,23	0,23	0,225	0,227
19	0,281	0,283	0,285	0,284	0,19	0,187	0,184	0,186
20	0,306	0,308	0,31	0,309	0,217	0,215	0,212	0,214
21	0,285	0,285	0,285	0,285	0,201	0,198	0,2	0,2
22	0,301	0,301	0,301	0,301	0,19	0,189	0,19	0,19
23	0,297	0,297	0,298	0,298	0,233	0,232	0,233	0,232
24	0,291	0,292	0,292	0,292	0,198	0,193	0,194	0,194
25	0,29	0,291	0,291	0,291	0,18	0,179	0,18	0,18
26	0,293	0,293	0,293	0,293	0,19	0,189	0,189	0,19
27	0,288	0,288	0,288	0,288	0,243	0,241	0,242	0,242
28	0,299	0,3	0,3	0,3	0,183	0,18	0,181	0,18
29	0,286	0,286	0,286	0,286	0,249	0,249	0,249	0,249
30	0,284	0,285	0,285	0,285	0,197	0,195	0,196	0,195

	GUESS (0.3)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,328	0,327	0,334	0,331	0,313	0,312	0,302	0,304
2	0,318	0,319	0,324	0,325	0,325	0,323	0,314	0,316
3	0,286	0,294	0,301	0,296	0,292	0,288	0,276	0,283
4	0,32	0,318	0,332	0,322	0,307	0,307	0,296	0,303
5	0,256	0,256	0,266	0,265	0,29	0,29	0,279	0,283
6	0,275	0,277	0,284	0,285	0,285	0,283	0,273	0,275
7	0,294	0,299	0,308	0,302	0,304	0,297	0,288	0,293
8	0,285	0,286	0,3	0,288	0,284	0,286	0,273	0,281
9	0,314	0,314	0,322	0,32	0,344	0,344	0,336	0,339
10	0,31	0,311	0,319	0,319	0,318	0,316	0,309	0,31
11	0,325	0,326	0,33	0,329	0,303	0,298	0,296	0,295
12	0,283	0,282	0,288	0,285	0,268	0,268	0,259	0,262
13	0,312	0,314	0,317	0,316	0,299	0,294	0,29	0,293
14	0,305	0,304	0,308	0,306	0,28	0,278	0,268	0,274
15	0,318	0,32	0,325	0,322	0,316	0,312	0,307	0,309
16	0,313	0,313	0,317	0,315	0,308	0,307	0,303	0,307
17	0,299	0,301	0,304	0,303	0,283	0,277	0,271	0,272
18	0,302	0,302	0,306	0,304	0,325	0,325	0,316	0,32
19	0,274	0,277	0,28	0,279	0,266	0,261	0,257	0,26
20	0,301	0,302	0,306	0,304	0,297	0,297	0,29	0,295
21	0,284	0,285	0,285	0,285	0,305	0,298	0,301	0,303
22	0,301	0,301	0,302	0,301	0,272	0,271	0,272	0,274
23	0,299	0,3	0,301	0,301	0,346	0,342	0,344	0,342
24	0,29	0,291	0,292	0,291	0,286	0,28	0,281	0,281
25	0,292	0,293	0,293	0,293	0,27	0,265	0,27	0,271
26	0,288	0,288	0,289	0,288	0,256	0,254	0,256	0,258
27	0,287	0,288	0,289	0,289	0,337	0,334	0,335	0,332
28	0,3	0,301	0,301	0,301	0,287	0,283	0,282	0,284
29	0,286	0,286	0,287	0,287	0,342	0,339	0,338	0,336
30	0,283	0,284	0,285	0,284	0,286	0,282	0,283	0,284

	GUESS (0.3)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,315	0,311	0,322	0,311	0,393	0,394	0,376	0,386
2	0,333	0,334	0,342	0,341	0,424	0,424	0,408	0,407
3	0,278	0,275	0,289	0,278	0,378	0,384	0,355	0,367
4	0,323	0,326	0,342	0,336	0,414	0,411	0,394	0,402
5	0,258	0,256	0,271	0,259	0,369	0,372	0,352	0,366
6	0,257	0,258	0,274	0,275	0,367	0,366	0,342	0,347
7	0,312	0,309	0,327	0,32	0,418	0,422	0,408	0,418
8	0,276	0,284	0,306	0,298	0,378	0,378	0,358	0,368
9	0,328	0,327	0,338	0,33	0,449	0,451	0,441	0,448
10	0,318	0,319	0,332	0,334	0,427	0,427	0,414	0,418
11	0,323	0,321	0,328	0,325	0,415	0,419	0,406	0,411
12	0,266	0,266	0,278	0,272	0,313	0,309	0,292	0,294
13	0,307	0,306	0,315	0,31	0,392	0,393	0,382	0,393
14	0,305	0,306	0,313	0,308	0,392	0,387	0,364	0,383
15	0,311	0,31	0,321	0,317	0,418	0,417	0,408	0,411
16	0,309	0,309	0,315	0,313	0,406	0,408	0,394	0,402
17	0,305	0,304	0,312	0,308	0,41	0,417	0,406	0,41
18	0,311	0,311	0,317	0,315	0,441	0,441	0,424	0,431
19	0,277	0,275	0,284	0,28	0,373	0,375	0,355	0,374
20	0,306	0,308	0,315	0,311	0,402	0,401	0,384	0,402
21	0,286	0,286	0,288	0,287	0,416	0,422	0,419	0,427
22	0,3	0,3	0,303	0,301	0,367	0,366	0,362	0,372
23	0,298	0,297	0,3	0,3	0,431	0,432	0,422	0,423
24	0,292	0,292	0,295	0,292	0,413	0,415	0,406	0,422
25	0,296	0,295	0,298	0,296	0,413	0,415	0,417	0,423
26	0,284	0,285	0,288	0,285	0,331	0,332	0,323	0,34
27	0,291	0,29	0,293	0,293	0,469	0,471	0,466	0,464
28	0,302	0,302	0,304	0,301	0,409	0,408	0,394	0,411
29	0,283	0,283	0,286	0,285	0,47	0,473	0,466	0,464
30	0,28	0,28	0,285	0,28	0,355	0,355	0,352	0,365

	GUESS (0.3)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,321	0,311	0,325	0,312	0,5	0,5	0,477	0,488
2	0,321	0,313	0,326	0,321	0,525	0,541	0,515	0,526
3	0,275	0,307	0,3	0,312	0,477	0,467	0,428	0,437
4	0,323	0,328	0,339	0,348	0,52	0,507	0,487	0,494
5	0,273	0,26	0,284	0,259	0,488	0,489	0,465	0,471
6	0,242	0,205	0,244	0,217	0,464	0,478	0,435	0,441
7	0,343	0,352	0,354	0,358	0,565	0,557	0,55	0,551
8	0,279	0,303	0,318	0,331	0,476	0,476	0,45	0,46
9	0,328	0,322	0,335	0,326	0,542	0,543	0,531	0,538
10	0,316	0,295	0,324	0,32	0,513	0,522	0,505	0,518
11	0,315	0,316	0,324	0,323	0,506	0,482	0,483	0,472
12	0,268	0,274	0,287	0,289	0,411	0,408	0,37	0,381
13	0,283	0,284	0,297	0,29	0,43	0,417	0,397	0,417
14	0,302	0,299	0,313	0,301	0,49	0,487	0,466	0,489
15	0,296	0,308	0,316	0,322	0,473	0,44	0,441	0,448
16	0,311	0,307	0,314	0,311	0,52	0,54	0,508	0,535
17	0,314	0,318	0,322	0,324	0,546	0,538	0,531	0,536
18	0,308	0,308	0,316	0,313	0,531	0,521	0,503	0,491
19	0,258	0,257	0,271	0,266	0,407	0,384	0,357	0,39
20	0,305	0,306	0,314	0,31	0,504	0,511	0,476	0,52
21	0,289	0,29	0,294	0,293	0,523	0,531	0,524	0,543
22	0,299	0,297	0,304	0,297	0,467	0,476	0,461	0,485
23	0,3	0,302	0,303	0,302	0,556	0,528	0,516	0,49
24	0,298	0,299	0,301	0,299	0,582	0,569	0,568	0,579
25	0,3	0,302	0,306	0,304	0,532	0,545	0,545	0,556
26	0,284	0,282	0,29	0,285	0,394	0,406	0,369	0,437
27	0,294	0,297	0,298	0,299	0,581	0,567	0,568	0,557
28	0,299	0,301	0,303	0,301	0,489	0,462	0,438	0,478
29	0,285	0,29	0,29	0,292	0,57	0,576	0,56	0,561
30	0,283	0,285	0,291	0,284	0,473	0,444	0,455	0,457

	GUESS (0.4)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,414	0,409	0,411	0,411	0,124	0,128	0,126	0,126
2	0,412	0,417	0,419	0,419	0,085	0,083	0,08	0,082
3	0,406	0,406	0,411	0,406	0,094	0,095	0,092	0,095
4	0,399	0,399	0,402	0,397	0,083	0,083	0,081	0,084
5	0,374	0,368	0,371	0,371	0,097	0,1	0,099	0,099
6	0,404	0,409	0,412	0,411	0,084	0,081	0,079	0,08
7	0,398	0,398	0,402	0,398	0,101	0,101	0,097	0,101
8	0,375	0,376	0,38	0,374	0,086	0,086	0,084	0,087
9	0,385	0,381	0,383	0,383	0,118	0,122	0,12	0,121
10	0,401	0,406	0,408	0,407	0,109	0,106	0,104	0,105
11	0,412	0,411	0,412	0,411	0,1	0,103	0,102	0,102
12	0,376	0,374	0,375	0,375	0,094	0,097	0,096	0,095
13	0,408	0,41	0,41	0,41	0,096	0,095	0,094	0,095
14	0,402	0,404	0,405	0,404	0,067	0,065	0,065	0,064
15	0,404	0,404	0,405	0,403	0,084	0,084	0,083	0,084
16	0,399	0,399	0,4	0,398	0,115	0,116	0,116	0,118
17	0,403	0,402	0,403	0,402	0,127	0,129	0,129	0,129
18	0,398	0,396	0,397	0,397	0,096	0,098	0,098	0,098
19	0,386	0,388	0,389	0,388	0,09	0,088	0,088	0,088
20	0,413	0,414	0,415	0,415	0,114	0,112	0,112	0,112
21	0,404	0,404	0,404	0,404	0,137	0,138	0,138	0,139
22	0,391	0,391	0,391	0,391	0,074	0,074	0,075	0,074
23	0,396	0,396	0,396	0,396	0,139	0,139	0,14	0,139
24	0,382	0,382	0,382	0,382	0,095	0,094	0,094	0,093
25	0,392	0,391	0,391	0,391	0,079	0,08	0,08	0,081
26	0,406	0,406	0,406	0,406	0,091	0,091	0,091	0,092
27	0,38	0,38	0,38	0,38	0,1	0,101	0,102	0,101
28	0,404	0,405	0,405	0,405	0,073	0,071	0,072	0,07
29	0,38	0,379	0,38	0,38	0,143	0,145	0,145	0,144
30	0,402	0,403	0,403	0,403	0,1	0,099	0,1	0,099

	GUESS (0.4)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,418	0,413	0,417	0,419	0,234	0,238	0,233	0,232
2	0,411	0,417	0,422	0,422	0,198	0,192	0,187	0,188
3	0,393	0,394	0,4	0,398	0,192	0,191	0,187	0,188
4	0,393	0,395	0,401	0,397	0,178	0,174	0,168	0,171
5	0,377	0,371	0,375	0,378	0,204	0,208	0,202	0,201
6	0,395	0,405	0,409	0,409	0,179	0,174	0,168	0,169
7	0,406	0,406	0,41	0,409	0,198	0,196	0,191	0,192
8	0,371	0,376	0,384	0,379	0,172	0,171	0,166	0,168
9	0,401	0,397	0,401	0,403	0,246	0,25	0,245	0,244
10	0,404	0,41	0,415	0,415	0,222	0,216	0,212	0,212
11	0,414	0,413	0,415	0,415	0,196	0,198	0,198	0,195
12	0,372	0,371	0,373	0,373	0,171	0,172	0,17	0,169
13	0,404	0,406	0,408	0,408	0,193	0,188	0,187	0,186
14	0,398	0,402	0,404	0,404	0,143	0,135	0,134	0,134
15	0,402	0,403	0,405	0,404	0,182	0,178	0,177	0,176
16	0,407	0,408	0,41	0,41	0,235	0,234	0,233	0,233
17	0,397	0,395	0,398	0,398	0,204	0,206	0,207	0,205
18	0,405	0,405	0,406	0,406	0,222	0,224	0,22	0,22
19	0,387	0,39	0,391	0,391	0,208	0,204	0,202	0,202
20	0,417	0,42	0,422	0,421	0,234	0,228	0,226	0,226
21	0,399	0,399	0,399	0,399	0,203	0,202	0,205	0,204
22	0,388	0,389	0,389	0,389	0,155	0,151	0,155	0,154
23	0,397	0,397	0,397	0,397	0,237	0,237	0,238	0,236
24	0,378	0,38	0,38	0,38	0,182	0,176	0,18	0,176
25	0,391	0,392	0,392	0,392	0,185	0,183	0,187	0,185
26	0,406	0,407	0,407	0,407	0,181	0,179	0,182	0,181
27	0,384	0,383	0,383	0,384	0,228	0,228	0,23	0,228
28	0,407	0,408	0,408	0,408	0,213	0,206	0,208	0,205
29	0,382	0,381	0,381	0,382	0,256	0,257	0,26	0,257
30	0,4	0,402	0,402	0,402	0,193	0,188	0,191	0,188

	GUESS (0.4)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,414	0,411	0,416	0,418	0,305	0,306	0,302	0,297
2	0,408	0,412	0,414	0,417	0,314	0,305	0,299	0,298
3	0,385	0,389	0,392	0,39	0,28	0,276	0,273	0,273
4	0,423	0,424	0,43	0,428	0,315	0,314	0,306	0,31
5	0,358	0,355	0,359	0,365	0,287	0,289	0,281	0,279
6	0,398	0,408	0,412	0,415	0,291	0,287	0,282	0,281
7	0,42	0,423	0,423	0,423	0,326	0,323	0,319	0,32
8	0,35	0,351	0,366	0,357	0,256	0,256	0,25	0,251
9	0,422	0,422	0,424	0,427	0,36	0,363	0,357	0,356
10	0,403	0,41	0,415	0,416	0,332	0,327	0,325	0,322
11	0,422	0,422	0,424	0,425	0,315	0,311	0,317	0,307
12	0,37	0,369	0,373	0,373	0,259	0,259	0,258	0,252
13	0,399	0,403	0,403	0,404	0,279	0,269	0,271	0,266
14	0,397	0,399	0,402	0,402	0,25	0,239	0,236	0,236
15	0,409	0,41	0,412	0,411	0,315	0,311	0,31	0,305
16	0,403	0,406	0,407	0,407	0,303	0,301	0,3	0,3
17	0,395	0,396	0,399	0,4	0,294	0,292	0,302	0,292
18	0,408	0,408	0,409	0,411	0,324	0,326	0,319	0,32
19	0,381	0,385	0,385	0,388	0,283	0,274	0,276	0,273
20	0,412	0,415	0,417	0,417	0,312	0,308	0,305	0,306
21	0,397	0,399	0,398	0,399	0,297	0,291	0,303	0,295
22	0,391	0,392	0,392	0,392	0,254	0,248	0,259	0,255
23	0,398	0,398	0,397	0,399	0,349	0,347	0,351	0,342
24	0,38	0,382	0,381	0,382	0,287	0,276	0,289	0,277
25	0,398	0,399	0,399	0,4	0,305	0,298	0,315	0,305
26	0,398	0,399	0,399	0,399	0,219	0,214	0,223	0,22
27	0,383	0,383	0,383	0,384	0,325	0,321	0,333	0,322
28	0,411	0,412	0,411	0,412	0,331	0,319	0,326	0,318
29	0,38	0,38	0,381	0,382	0,349	0,345	0,357	0,345
30	0,398	0,399	0,399	0,4	0,265	0,254	0,268	0,257

	GUESS (0.4)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,419	0,422	0,422	0,431	0,402	0,408	0,401	0,39
2	0,437	0,45	0,438	0,449	0,428	0,398	0,41	0,392
3	0,363	0,3	0,363	0,334	0,351	0,345	0,346	0,336
4	0,439	0,427	0,437	0,432	0,435	0,451	0,426	0,437
5	0,343	0,345	0,344	0,369	0,348	0,355	0,341	0,334
6	0,379	0,423	0,401	0,425	0,371	0,354	0,363	0,35
7	0,457	0,451	0,458	0,463	0,457	0,465	0,457	0,466
8	0,323	0,258	0,346	0,312	0,334	0,357	0,338	0,346
9	0,431	0,434	0,433	0,436	0,459	0,464	0,459	0,448
10	0,421	0,444	0,432	0,444	0,451	0,442	0,447	0,439
11	0,432	0,434	0,432	0,437	0,456	0,479	0,462	0,465
12	0,353	0,332	0,357	0,349	0,303	0,327	0,322	0,284
13	0,386	0,397	0,39	0,398	0,343	0,333	0,345	0,33
14	0,39	0,394	0,393	0,394	0,338	0,32	0,323	0,324
15	0,408	0,398	0,405	0,4	0,437	0,465	0,431	0,438
16	0,403	0,416	0,405	0,413	0,41	0,403	0,407	0,381
17	0,413	0,404	0,419	0,417	0,448	0,448	0,472	0,453
18	0,424	0,42	0,422	0,427	0,463	0,477	0,459	0,471
19	0,377	0,384	0,379	0,384	0,366	0,344	0,362	0,338
20	0,434	0,434	0,434	0,436	0,469	0,457	0,463	0,467
21	0,404	0,406	0,403	0,409	0,436	0,425	0,449	0,446
22	0,386	0,387	0,386	0,389	0,327	0,304	0,35	0,326
23	0,389	0,389	0,386	0,385	0,381	0,452	0,399	0,375
24	0,381	0,38	0,381	0,382	0,404	0,403	0,421	0,423
25	0,416	0,418	0,417	0,419	0,54	0,551	0,55	0,554
26	0,385	0,387	0,383	0,388	0,235	0,216	0,252	0,223
27	0,391	0,384	0,39	0,391	0,492	0,497	0,503	0,499
28	0,42	0,42	0,419	0,417	0,497	0,496	0,494	0,485
29	0,385	0,377	0,385	0,386	0,528	0,518	0,54	0,538
30	0,394	0,395	0,398	0,397	0,326	0,342	0,37	0,361

	GUESS (0.4)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,504	0,452	0,476	0,44	0,588	0,531	0,564	0,535
2	0,416	0,467	0,416	0,429	0,519	0,569	0,503	0,513
3	0,41	0,477	0,436	0,445	0,499	0,551	0,494	0,496
4	0,45	0,468	0,45	0,445	0,553	0,56	0,553	0,539
5	0,417	0,484	0,412	0,482	0,526	0,621	0,513	0,569
6	0,401	0,543	0,388	0,388	0,505	0,642	0,465	0,437
7	0,538	0,129	0,51	0,511	0,654	0,462	0,736	0,872
8	0,351	0,666	0,385	0,439	0,457	0,642	0,468	0,525
9	0,45	0,478	0,417	0,212	0,571	0,627	0,532	0,468
10	0,409	0,484	0,39	0,367	0,527	0,6	0,484	0,416
11	0,433	0,354	0,438	0,451	0,577	0,372	0,617	0,697
12	0,36	0,448	0,357	0,357	0,416	0,675	0,361	0,3
13	0,373	0,49	0,392	0,409	0,42	0,674	0,354	0,376
14	0,372	0,513	0,388	0,421	0,393	0,712	0,393	0,472
15	0,366	0,515	0,389	0,402	0,411	0,655	0,367	0,133
16	0,376	0,448	0,389	0,398	0,44	0,691	0,451	0,519
17	0,408	0,385	0,418	0,436	0,547	0,491	0,572	0,683
18	0,444	0,407	0,441	0,432	0,622	0,516	0,622	0,592
19	0,31	0,527	0,359	0,38	0,26	0,75	0,198	0,101
20	0,444	0,434	0,443	0,436	0,605	0,572	0,613	0,603
21	0,411	0,426	0,412	0,409	0,577	0,668	0,581	0,529
22	0,391	0,433	0,394	0,399	0,471	0,754	0,47	0,485
23	0,345	0,425	0,359	0,383	0,175	0,682	0,038	0,009
24	0,39	0,383	0,389	0,39	0,597	0,587	0,571	0,533
25	0,43	0,404	0,418	0,417	0,734	0,558	0,701	0,704
26	0,384	0,487	0,383	0,377	0,3	0,984	0,227	0,029
27	0,4	0,392	0,397	0,394	0,641	0,597	0,638	0,6
28	0,403	0,415	0,404	0,408	0,479	0,576	0,407	0,102
29	0,399	0,418	0,396	0,391	0,713	0,748	0,752	0,796
30	0,407	0,45	0,415	0,417	0,523	0,672	0,565	0,654

	GUESS (0.5)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,534	0,529	0,529	0,531	0,127	0,131	0,131	0,129
2	0,505	0,504	0,506	0,505	0,092	0,092	0,091	0,091
3	0,498	0,496	0,498	0,497	0,092	0,095	0,093	0,093
4	0,519	0,525	0,527	0,53	0,089	0,083	0,081	0,08
5	0,504	0,498	0,498	0,501	0,11	0,114	0,114	0,112
6	0,491	0,491	0,492	0,491	0,079	0,08	0,078	0,079
7	0,501	0,497	0,499	0,498	0,105	0,106	0,104	0,104
8	0,479	0,49	0,493	0,495	0,081	0,078	0,076	0,075
9	0,481	0,474	0,475	0,477	0,115	0,119	0,119	0,117
10	0,491	0,491	0,493	0,492	0,107	0,107	0,106	0,106
11	0,519	0,516	0,516	0,517	0,106	0,11	0,112	0,109
12	0,469	0,47	0,47	0,47	0,081	0,081	0,082	0,081
13	0,504	0,502	0,503	0,503	0,096	0,098	0,098	0,097
14	0,497	0,5	0,5	0,501	0,065	0,061	0,061	0,06
15	0,514	0,516	0,517	0,517	0,082	0,081	0,081	0,08
16	0,496	0,494	0,494	0,495	0,12	0,124	0,126	0,122
17	0,499	0,496	0,496	0,497	0,125	0,13	0,131	0,129
18	0,499	0,499	0,499	0,5	0,102	0,101	0,101	0,101
19	0,477	0,475	0,476	0,476	0,084	0,085	0,086	0,084
20	0,515	0,517	0,518	0,518	0,123	0,119	0,12	0,119
21	0,504	0,503	0,503	0,504	0,145	0,148	0,15	0,147
22	0,488	0,488	0,488	0,488	0,069	0,068	0,071	0,069
23	0,508	0,508	0,507	0,508	0,134	0,134	0,136	0,135
24	0,486	0,486	0,486	0,486	0,111	0,11	0,112	0,109
25	0,5	0,498	0,498	0,499	0,071	0,074	0,078	0,073
26	0,512	0,512	0,511	0,512	0,078	0,077	0,079	0,078
27	0,477	0,476	0,476	0,476	0,079	0,077	0,08	0,079
28	0,502	0,503	0,502	0,503	0,079	0,076	0,078	0,075
29	0,484	0,484	0,484	0,484	0,138	0,139	0,142	0,14
30	0,505	0,506	0,505	0,506	0,131	0,13	0,131	0,13

	GUESS (0.5)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,54	0,534	0,535	0,543	0,243	0,246	0,247	0,241
2	0,508	0,504	0,507	0,51	0,204	0,206	0,203	0,202
3	0,484	0,485	0,487	0,482	0,186	0,19	0,188	0,189
4	0,53	0,539	0,541	0,545	0,206	0,192	0,19	0,184
5	0,506	0,502	0,498	0,507	0,221	0,226	0,223	0,215
6	0,481	0,478	0,481	0,484	0,168	0,172	0,168	0,166
7	0,51	0,507	0,509	0,504	0,201	0,2	0,199	0,199
8	0,458	0,48	0,484	0,492	0,155	0,146	0,144	0,139
9	0,495	0,489	0,489	0,498	0,244	0,248	0,248	0,241
10	0,487	0,483	0,488	0,489	0,208	0,21	0,208	0,206
11	0,522	0,518	0,519	0,521	0,206	0,208	0,216	0,203
12	0,459	0,463	0,463	0,465	0,144	0,135	0,143	0,135
13	0,499	0,497	0,497	0,498	0,182	0,184	0,186	0,18
14	0,495	0,499	0,501	0,502	0,145	0,136	0,139	0,135
15	0,509	0,514	0,514	0,518	0,179	0,17	0,173	0,167
16	0,498	0,496	0,495	0,498	0,227	0,235	0,236	0,229
17	0,496	0,493	0,494	0,498	0,212	0,218	0,226	0,217
18	0,508	0,511	0,509	0,511	0,237	0,233	0,233	0,231
19	0,478	0,476	0,476	0,478	0,193	0,196	0,198	0,193
20	0,516	0,519	0,519	0,521	0,23	0,223	0,224	0,223
21	0,502	0,5	0,499	0,501	0,224	0,228	0,24	0,23
22	0,484	0,485	0,484	0,484	0,151	0,146	0,16	0,157
23	0,508	0,509	0,507	0,509	0,234	0,231	0,235	0,229
24	0,486	0,488	0,487	0,489	0,218	0,213	0,22	0,213
25	0,503	0,501	0,5	0,503	0,197	0,199	0,209	0,2
26	0,513	0,514	0,513	0,514	0,181	0,178	0,188	0,186
27	0,479	0,48	0,479	0,48	0,204	0,196	0,21	0,199
28	0,507	0,508	0,508	0,509	0,225	0,217	0,224	0,214
29	0,485	0,485	0,485	0,486	0,246	0,243	0,259	0,248
30	0,505	0,507	0,506	0,507	0,231	0,227	0,234	0,227

	GUESS (0.5)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,541	0,559	0,544	0,565	0,32	0,305	0,332	0,301
2	0,507	0,503	0,481	0,513	0,318	0,32	0,329	0,319
3	0,478	0,526	0,467	0,508	0,277	0,236	0,304	0,245
4	0,581	0,586	0,58	0,589	0,363	0,379	0,371	0,378
5	0,491	0,52	0,481	0,521	0,309	0,291	0,314	0,273
6	0,491	0,494	0,47	0,494	0,284	0,294	0,306	0,281
7	0,543	0,556	0,525	0,556	0,348	0,314	0,352	0,334
8	0,428	0,343	0,417	0,39	0,231	0,271	0,276	0,264
9	0,532	0,551	0,518	0,556	0,376	0,377	0,371	0,38
10	0,478	0,471	0,453	0,48	0,306	0,306	0,324	0,301
11	0,545	0,556	0,543	0,557	0,373	0,365	0,391	0,372
12	0,438	0,424	0,416	0,422	0,175	0,131	0,237	0,143
13	0,493	0,504	0,474	0,502	0,263	0,184	0,309	0,199
14	0,502	0,48	0,484	0,489	0,271	0,29	0,317	0,287
15	0,512	0,523	0,502	0,522	0,298	0,304	0,343	0,296
16	0,479	0,485	0,451	0,492	0,248	0,196	0,271	0,206
17	0,492	0,503	0,492	0,506	0,299	0,148	0,354	0,15
18	0,524	0,529	0,515	0,528	0,38	0,396	0,388	0,394
19	0,464	0,489	0,444	0,481	0,242	0,209	0,303	0,196
20	0,511	0,501	0,498	0,507	0,305	0,333	0,344	0,33
21	0,511	0,518	0,506	0,519	0,396	0,405	0,419	0,405
22	0,48	0,479	0,467	0,477	0,196	0,202	0,299	0,216
23	0,507	0,517	0,501	0,517	0,34	0,371	0,388	0,368
24	0,491	0,492	0,475	0,492	0,339	0,317	0,374	0,31
25	0,514	0,523	0,508	0,524	0,346	0,337	0,389	0,35
26	0,501	0,503	0,487	0,501	0,188	0,208	0,281	0,22
27	0,478	0,485	0,478	0,485	0,308	0,264	0,404	0,264
28	0,511	0,514	0,507	0,514	0,334	0,341	0,399	0,326
29	0,482	0,484	0,478	0,484	0,335	0,252	0,402	0,255
30	0,504	0,504	0,496	0,505	0,305	0,278	0,375	0,278

	GUESS (0.5)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,584	0,555	0,575	0,57	0,455	0,411	0,446	0,461
2	0,543	0,553	0,534	0,568	0,438	0,449	0,434	0,455
3	0,526	0,522	0,527	0,544	0,416	0,387	0,425	0,435
4	0,6	0,552	0,623	0,788	0,485	0,419	0,48	0,503
5	0,465	0,551	0,483	0,524	0,358	0,442	0,371	0,3
6	0,483	0,616	0,475	0,445	0,375	0,576	0,387	0,398
7	0,589	0,517	0,593	0,575	0,488	0,391	0,481	0,472
8	0,477	0,611	0,448	0,444	0,383	0,742	0,397	0,426
9	0,505	0,721	0,5	0,52	0,438	0,962	0,431	0,402
10	0,501	0,553	0,48	0,455	0,429	0,499	0,423	0,428
11	0,582	0,537	0,585	0,561	0,599	0,461	0,572	0,695
12	0,398	0,535	0,377	0,436	0,154	0,957	0,225	0,038
13	0,496	0,558	0,488	0,482	0,371	0,692	0,397	0,391
14	0,487	0,564	0,466	0,41	0,335	0,984	0,368	0,371
15	0,547	0,549	0,56	0,566	0,527	0,769	0,52	0,523
16	0,449	0,536	0,439	0,47	0,266	0,651	0,297	0,138
17	0,482	0,498	0,488	0,502	0,371	0,295	0,412	0,324
18	0,532	0,53	0,541	0,528	0,498	0,578	0,509	0,498
19	0,392	0,56	0,377	0,339	0,118	0,826	0,241	0,185
20	0,545	0,532	0,556	0,563	0,497	0,425	0,499	0,488
21	0,525	0,5	0,53	0,524	0,59	0,147	0,561	0,656
22	0,476	0,514	0,471	0,487	0,282	0,921	0,369	0,332
23	0,499	0,516	0,491	0,505	0,384	0,602	0,406	0,378
24	0,484	0,496	0,482	0,482	0,398	0,351	0,453	0,462
25	0,542	0,515	0,549	0,53	0,655	0,397	0,603	0,647
26	0,504	0,535	0,496	0,51	0,317	0,992	0,37	0,337
27	0,49	0,483	0,49	0,492	0,499	0,021	0,507	0,524
28	0,516	0,509	0,508	0,51	0,475	0,092	0,455	0,464
29	0,488	0,494	0,481	0,486	0,521	0,951	0,496	0,507
30	0,492	0,527	0,488	0,484	0,304	0,912	0,4	0,404

	GUESS (0.5)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,567	0,7	0,554	0,541	0,539	0,757	0,53	0,528
2	0,502	0,53	0,502	0,5	0,509	0,529	0,508	0,505
3	0,468	0,409	0,472	0,49	0,46	0,481	0,467	0,47
4	0,565	0,494	0,557	0,769	0,557	0,389	0,539	0,545
5	0,427	0,468	0,431	0,463	0,424	0,45	0,422	0,44
6	0,441	0,455	0,435	0,384	0,444	0,468	0,447	0,467
7	0,574	0,767	0,591	0,533	0,589	0,551	0,598	0,584
8	0,423	0,53	0,364	0,334	0,425	0,839	0,393	0,471
9	0,511	0,476	0,496	0,482	0,538	0,499	0,524	0,507
10	0,446	0,456	0,44	0,386	0,462	0,48	0,464	0,476
11	0,556	0,512	0,559	0,535	0,641	0,5	0,624	0,669
12	0,449	0,487	0,451	0,427	0,398	0,492	0,426	0,391
13	0,466	0,435	0,462	0,462	0,397	0,431	0,415	0,393
14	0,461	0,516	0,458	0,359	0,366	0,734	0,402	0,418
15	0,507	0,524	0,501	0,513	0,506	0,759	0,491	0,519
16	0,442	0,452	0,45	0,419	0,357	0,373	0,404	0,341
17	0,45	0,499	0,465	0,469	0,387	0,525	0,445	0,371
18	0,547	0,505	0,56	0,556	0,64	0,631	0,64	0,612
19	0,352	0,274	0,348	0,34	0,091	0,282	0,2	0,092
20	0,52	0,524	0,529	0,517	0,524	0,813	0,532	0,496
21	0,507	0,533	0,509	0,506	0,555	0,637	0,542	0,554
22	0,464	0,5	0,472	0,45	0,307	0,858	0,419	0,384
23	0,481	0,496	0,465	0,482	0,362	0,353	0,349	0,355
24	0,48	0,473	0,482	0,479	0,498	0,29	0,514	0,507
25	0,544	0,526	0,556	0,541	0,768	0,577	0,719	0,801
26	0,5	0,513	0,497	0,5	0,357	0,247	0,394	0,431
27	0,482	0,494	0,488	0,491	0,535	0,984	0,555	0,609
28	0,501	0,486	0,493	0,496	0,473	0,057	0,452	0,467
29	0,458	0,461	0,456	0,464	0,404	0,071	0,442	0,436
30	0,482	0,506	0,483	0,479	0,344	0,538	0,416	0,411

EK 2.5. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 5, MADDE SAYISININ 20, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN g VE s MADDE PARAMETRE KESTİRİMLERİ AŞAĞIDA VERİLMİŞTİR.

	GUESS (0.1)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,106	0,106	0,108	0,107	0,124	0,126	0,122	0,124
2	0,099	0,104	0,108	0,102	0,098	0,096	0,093	0,097
3	0,106	0,108	0,111	0,112	0,098	0,098	0,094	0,095
4	0,104	0,101	0,103	0,102	0,094	0,096	0,092	0,095
5	0,064	0,059	0,06	0,059	0,082	0,087	0,084	0,086
6	0,075	0,075	0,076	0,075	0,078	0,078	0,076	0,078
7	0,09	0,09	0,091	0,091	0,099	0,101	0,099	0,1
8	0,102	0,1	0,101	0,101	0,092	0,095	0,093	0,094
9	0,089	0,089	0,09	0,089	0,089	0,089	0,086	0,089
10	0,092	0,092	0,092	0,091	0,091	0,092	0,09	0,093
11	0,103	0,103	0,104	0,103	0,095	0,097	0,094	0,097
12	0,1	0,099	0,1	0,1	0,097	0,099	0,097	0,098
13	0,106	0,106	0,106	0,106	0,128	0,129	0,127	0,128
14	0,106	0,106	0,106	0,106	0,116	0,117	0,116	0,117
15	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,092
16	0,11	0,11	0,11	0,11	0,127	0,128	0,127	0,129
17	0,11	0,11	0,11	0,11	0,096	0,098	0,098	0,098
18	0,095	0,095	0,096	0,096	0,094	0,094	0,092	0,092
19	0,111	0,111	0,111	0,111	0,106	0,106	0,105	0,104
20	0,092	0,092	0,092	0,092	0,088	0,089	0,088	0,089

	GUESS (0.1)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,11	0,104	0,108	0,102	0,238	0,244	0,238	0,244
2	0,09	0,093	0,1	0,086	0,215	0,214	0,208	0,22
3	0,118	0,123	0,127	0,124	0,218	0,217	0,21	0,215
4	0,104	0,104	0,105	0,105	0,187	0,188	0,181	0,188
5	0,068	0,062	0,064	0,064	0,185	0,193	0,187	0,193
6	0,071	0,07	0,073	0,071	0,15	0,152	0,148	0,15
7	0,087	0,085	0,087	0,085	0,186	0,191	0,188	0,191
8	0,102	0,099	0,1	0,099	0,224	0,233	0,229	0,232
9	0,088	0,089	0,09	0,088	0,215	0,214	0,209	0,215
10	0,096	0,095	0,096	0,095	0,211	0,215	0,21	0,215
11	0,104	0,105	0,107	0,104	0,21	0,209	0,206	0,211
12	0,104	0,103	0,105	0,101	0,188	0,19	0,187	0,192
13	0,105	0,105	0,105	0,104	0,224	0,226	0,223	0,229
14	0,105	0,104	0,104	0,103	0,211	0,216	0,214	0,216
15	0,093	0,092	0,093	0,092	0,202	0,205	0,203	0,205
16	0,11	0,109	0,109	0,109	0,218	0,221	0,22	0,222
17	0,111	0,11	0,11	0,11	0,208	0,215	0,214	0,216
18	0,096	0,096	0,097	0,096	0,169	0,167	0,165	0,166
19	0,111	0,11	0,111	0,111	0,189	0,19	0,187	0,188
20	0,091	0,091	0,091	0,091	0,178	0,18	0,179	0,179

	GUESS (0.1)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,111	0,105	0,108	0,105	0,31	0,317	0,309	0,315
2	0,087	0,096	0,105	0,091	0,319	0,311	0,302	0,314
3	0,098	0,106	0,109	0,109	0,297	0,293	0,283	0,288
4	0,108	0,107	0,108	0,11	0,298	0,298	0,288	0,295
5	0,064	0,057	0,059	0,058	0,269	0,28	0,271	0,279
6	0,074	0,074	0,077	0,075	0,258	0,259	0,254	0,259
7	0,092	0,09	0,092	0,091	0,293	0,299	0,296	0,297
8	0,1	0,096	0,098	0,096	0,298	0,31	0,304	0,308
9	0,092	0,094	0,097	0,094	0,313	0,306	0,298	0,306
10	0,098	0,098	0,101	0,097	0,33	0,329	0,321	0,331
11	0,105	0,107	0,11	0,106	0,274	0,27	0,267	0,272
12	0,105	0,104	0,107	0,105	0,287	0,289	0,284	0,288
13	0,104	0,104	0,105	0,104	0,301	0,3	0,295	0,299
14	0,104	0,103	0,105	0,103	0,302	0,305	0,301	0,305
15	0,094	0,094	0,094	0,093	0,295	0,297	0,294	0,3
16	0,114	0,113	0,113	0,113	0,296	0,301	0,298	0,301
17	0,113	0,112	0,113	0,113	0,334	0,343	0,341	0,341
18	0,096	0,097	0,098	0,098	0,283	0,275	0,272	0,273
19	0,114	0,115	0,116	0,115	0,286	0,28	0,276	0,275
20	0,095	0,094	0,095	0,094	0,268	0,268	0,266	0,267

	GUESS (0.1)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,113	0,106	0,11	0,104	0,413	0,421	0,412	0,418
2	0,073	0,077	0,093	0,067	0,394	0,391	0,377	0,397
3	0,092	0,096	0,1	0,1	0,384	0,383	0,368	0,374
4	0,096	0,099	0,098	0,105	0,382	0,383	0,368	0,377
5	0,066	0,065	0,068	0,071	0,351	0,36	0,346	0,356
6	0,07	0,068	0,072	0,07	0,35	0,355	0,348	0,353
7	0,096	0,094	0,097	0,096	0,403	0,409	0,404	0,406
8	0,102	0,098	0,101	0,099	0,397	0,407	0,399	0,403
9	0,092	0,093	0,098	0,094	0,412	0,408	0,396	0,404
10	0,105	0,104	0,109	0,105	0,42	0,421	0,407	0,419
11	0,099	0,1	0,105	0,101	0,384	0,381	0,377	0,383
12	0,111	0,11	0,114	0,11	0,405	0,406	0,4	0,408
13	0,102	0,102	0,103	0,102	0,381	0,384	0,373	0,381
14	0,103	0,102	0,104	0,102	0,367	0,374	0,367	0,37
15	0,093	0,093	0,093	0,092	0,388	0,392	0,387	0,394
16	0,115	0,113	0,114	0,113	0,398	0,404	0,401	0,407
17	0,113	0,112	0,113	0,113	0,49	0,498	0,495	0,498
18	0,094	0,095	0,097	0,096	0,396	0,391	0,384	0,388
19	0,11	0,11	0,112	0,111	0,386	0,384	0,374	0,377
20	0,096	0,096	0,098	0,097	0,398	0,398	0,393	0,392

	GUESS (0.1)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,12	0,113	0,118	0,111	0,51	0,514	0,501	0,509
2	0,063	0,066	0,087	0,06	0,474	0,467	0,45	0,473
3	0,085	0,083	0,093	0,088	0,468	0,473	0,451	0,459
4	0,12	0,134	0,135	0,139	0,526	0,523	0,505	0,517
5	0,07	0,084	0,086	0,091	0,46	0,459	0,439	0,45
6	0,072	0,067	0,075	0,071	0,457	0,465	0,453	0,465
7	0,095	0,095	0,1	0,098	0,499	0,492	0,484	0,486
8	0,101	0,101	0,104	0,102	0,484	0,482	0,471	0,477
9	0,09	0,095	0,101	0,095	0,514	0,501	0,485	0,494
10	0,112	0,115	0,119	0,117	0,525	0,512	0,496	0,504
11	0,103	0,104	0,112	0,108	0,495	0,486	0,478	0,482
12	0,11	0,109	0,115	0,11	0,51	0,503	0,491	0,509
13	0,098	0,099	0,101	0,1	0,432	0,423	0,407	0,415
14	0,1	0,101	0,103	0,102	0,426	0,42	0,411	0,412
15	0,091	0,091	0,092	0,091	0,486	0,486	0,47	0,483
16	0,12	0,119	0,121	0,118	0,506	0,505	0,499	0,513
17	0,114	0,114	0,115	0,115	0,543	0,534	0,529	0,534
18	0,091	0,093	0,096	0,095	0,47	0,459	0,445	0,453
19	0,109	0,11	0,112	0,111	0,469	0,463	0,445	0,457
20	0,097	0,099	0,102	0,101	0,498	0,479	0,473	0,47

	GUESS (0.2)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,206	0,208	0,212	0,211	0,12	0,12	0,116	0,118
2	0,208	0,224	0,232	0,221	0,097	0,092	0,089	0,093
3	0,202	0,202	0,206	0,209	0,101	0,104	0,099	0,101
4	0,19	0,186	0,189	0,185	0,086	0,088	0,083	0,087
5	0,183	0,167	0,169	0,169	0,083	0,09	0,086	0,088
6	0,174	0,174	0,176	0,174	0,091	0,092	0,09	0,093
7	0,199	0,198	0,2	0,199	0,099	0,101	0,098	0,099
8	0,21	0,207	0,208	0,208	0,082	0,087	0,086	0,085
9	0,185	0,187	0,188	0,186	0,084	0,079	0,075	0,08
10	0,197	0,197	0,199	0,197	0,095	0,093	0,091	0,093
11	0,211	0,21	0,212	0,211	0,088	0,091	0,089	0,09
12	0,192	0,188	0,19	0,189	0,094	0,1	0,098	0,099
13	0,206	0,207	0,207	0,207	0,123	0,118	0,116	0,117
14	0,207	0,207	0,207	0,207	0,106	0,106	0,105	0,104
15	0,189	0,189	0,189	0,188	0,083	0,085	0,084	0,085
16	0,212	0,211	0,212	0,211	0,12	0,124	0,123	0,126
17	0,207	0,205	0,206	0,206	0,091	0,097	0,097	0,095
18	0,189	0,189	0,19	0,19	0,101	0,098	0,096	0,094
19	0,211	0,211	0,211	0,212	0,12	0,12	0,118	0,117
20	0,2	0,2	0,2	0,2	0,09	0,091	0,09	0,091

	GUESS (0.2)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,223	0,22	0,226	0,222	0,244	0,249	0,241	0,246
2	0,202	0,224	0,235	0,218	0,217	0,207	0,2	0,208
3	0,217	0,217	0,223	0,223	0,223	0,227	0,219	0,224
4	0,187	0,183	0,184	0,184	0,179	0,181	0,172	0,18
5	0,183	0,163	0,163	0,168	0,185	0,197	0,19	0,195
6	0,172	0,17	0,174	0,17	0,167	0,173	0,167	0,174
7	0,194	0,192	0,195	0,193	0,186	0,192	0,189	0,189
8	0,21	0,204	0,206	0,206	0,207	0,222	0,218	0,217
9	0,185	0,189	0,192	0,188	0,22	0,205	0,197	0,208
10	0,2	0,2	0,203	0,2	0,211	0,206	0,202	0,206
11	0,212	0,211	0,214	0,212	0,205	0,209	0,208	0,207
12	0,196	0,19	0,193	0,19	0,183	0,196	0,194	0,197
13	0,204	0,206	0,207	0,206	0,213	0,205	0,202	0,206
14	0,205	0,205	0,206	0,205	0,189	0,188	0,188	0,185
15	0,19	0,189	0,189	0,189	0,197	0,202	0,201	0,203
16	0,213	0,21	0,211	0,209	0,208	0,219	0,219	0,223
17	0,209	0,206	0,207	0,207	0,218	0,23	0,232	0,227
18	0,19	0,192	0,193	0,193	0,181	0,172	0,171	0,164
19	0,211	0,211	0,212	0,212	0,199	0,198	0,196	0,194
20	0,198	0,197	0,198	0,198	0,177	0,176	0,177	0,175

	GUESS (0.2)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,215	0,206	0,216	0,208	0,314	0,323	0,312	0,316
2	0,195	0,233	0,247	0,238	0,325	0,3	0,287	0,291
3	0,192	0,2	0,207	0,198	0,293	0,292	0,279	0,295
4	0,189	0,179	0,178	0,183	0,292	0,293	0,279	0,288
5	0,159	0,139	0,137	0,128	0,251	0,263	0,25	0,264
6	0,173	0,171	0,177	0,173	0,27	0,275	0,266	0,272
7	0,198	0,193	0,197	0,193	0,295	0,308	0,303	0,309
8	0,211	0,203	0,207	0,206	0,297	0,317	0,312	0,315
9	0,189	0,197	0,2	0,197	0,328	0,294	0,28	0,297
10	0,206	0,211	0,216	0,214	0,351	0,328	0,322	0,319
11	0,216	0,216	0,222	0,217	0,282	0,284	0,284	0,282
12	0,201	0,198	0,203	0,194	0,289	0,297	0,296	0,302
13	0,203	0,205	0,207	0,203	0,303	0,281	0,274	0,304
14	0,203	0,204	0,207	0,205	0,287	0,273	0,273	0,28
15	0,189	0,188	0,189	0,189	0,28	0,289	0,287	0,291
16	0,219	0,217	0,218	0,217	0,304	0,314	0,313	0,312
17	0,212	0,208	0,209	0,209	0,352	0,369	0,372	0,369
18	0,188	0,193	0,195	0,193	0,293	0,262	0,259	0,264
19	0,215	0,219	0,22	0,22	0,309	0,285	0,282	0,277
20	0,199	0,201	0,202	0,202	0,273	0,255	0,255	0,257

	GUESS (0.2)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,222	0,198	0,216	0,209	0,425	0,441	0,426	0,431
2	0,18	0,22	0,24	0,232	0,399	0,381	0,36	0,368
3	0,187	0,188	0,2	0,185	0,377	0,383	0,361	0,375
4	0,167	0,158	0,153	0,162	0,367	0,381	0,352	0,362
5	0,149	0,147	0,145	0,128	0,325	0,337	0,309	0,33
6	0,167	0,157	0,168	0,162	0,36	0,384	0,364	0,382
7	0,202	0,191	0,199	0,193	0,409	0,435	0,425	0,439
8	0,213	0,204	0,211	0,208	0,405	0,428	0,417	0,422
9	0,197	0,201	0,207	0,202	0,454	0,429	0,408	0,429
10	0,209	0,213	0,221	0,218	0,435	0,402	0,391	0,393
11	0,211	0,207	0,217	0,214	0,394	0,406	0,406	0,414
12	0,216	0,214	0,221	0,214	0,429	0,436	0,433	0,438
13	0,201	0,2	0,203	0,198	0,383	0,374	0,357	0,408
14	0,204	0,205	0,21	0,208	0,381	0,378	0,376	0,391
15	0,187	0,182	0,185	0,182	0,376	0,409	0,399	0,425
16	0,218	0,213	0,216	0,215	0,394	0,417	0,412	0,416
17	0,212	0,207	0,209	0,208	0,52	0,533	0,532	0,536
18	0,19	0,193	0,197	0,194	0,435	0,422	0,417	0,438
19	0,208	0,212	0,214	0,213	0,382	0,361	0,349	0,355
20	0,203	0,206	0,208	0,207	0,429	0,419	0,415	0,425

	GUESS (0.2)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,226	0,206	0,229	0,188	0,52	0,533	0,519	0,532
2	0,169	0,199	0,228	0,201	0,48	0,474	0,444	0,466
3	0,185	0,169	0,197	0,168	0,462	0,481	0,446	0,466
4	0,211	0,217	0,213	0,232	0,533	0,546	0,514	0,531
5	0,146	0,161	0,152	0,189	0,434	0,454	0,422	0,442
6	0,168	0,151	0,172	0,152	0,464	0,495	0,469	0,505
7	0,198	0,189	0,2	0,195	0,5	0,52	0,502	0,518
8	0,207	0,199	0,205	0,2	0,485	0,503	0,485	0,492
9	0,194	0,197	0,205	0,199	0,553	0,542	0,508	0,523
10	0,218	0,218	0,227	0,222	0,546	0,522	0,509	0,516
11	0,209	0,201	0,219	0,21	0,489	0,505	0,498	0,517
12	0,208	0,202	0,212	0,206	0,515	0,527	0,517	0,531
13	0,194	0,193	0,199	0,194	0,423	0,423	0,385	0,425
14	0,198	0,198	0,206	0,201	0,426	0,429	0,426	0,449
15	0,183	0,176	0,182	0,175	0,456	0,498	0,466	0,506
16	0,227	0,222	0,226	0,222	0,533	0,555	0,547	0,565
17	0,21	0,206	0,208	0,208	0,568	0,577	0,572	0,581
18	0,188	0,188	0,196	0,192	0,512	0,52	0,508	0,555
19	0,207	0,208	0,212	0,208	0,466	0,468	0,43	0,484
20	0,207	0,209	0,211	0,211	0,559	0,557	0,545	0,564

	GUESS (0.3)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,303	0,303	0,308	0,308	0,113	0,115	0,112	0,112
2	0,303	0,32	0,326	0,309	0,107	0,102	0,099	0,103
3	0,3	0,295	0,298	0,307	0,102	0,108	0,104	0,103
4	0,285	0,288	0,29	0,292	0,08	0,08	0,077	0,078
5	0,279	0,257	0,256	0,263	0,075	0,084	0,081	0,082
6	0,277	0,275	0,277	0,275	0,094	0,098	0,096	0,099
7	0,306	0,307	0,308	0,31	0,115	0,115	0,114	0,113
8	0,328	0,323	0,324	0,326	0,084	0,093	0,094	0,09
9	0,263	0,267	0,269	0,265	0,071	0,061	0,06	0,062
10	0,301	0,299	0,301	0,298	0,111	0,11	0,109	0,11
11	0,325	0,323	0,325	0,325	0,093	0,094	0,093	0,091
12	0,291	0,282	0,284	0,284	0,102	0,112	0,112	0,111
13	0,298	0,3	0,3	0,3	0,111	0,106	0,105	0,106
14	0,306	0,306	0,306	0,306	0,118	0,117	0,118	0,116
15	0,287	0,286	0,287	0,286	0,09	0,091	0,092	0,093
16	0,303	0,3	0,301	0,3	0,109	0,117	0,118	0,12
17	0,294	0,292	0,293	0,294	0,076	0,082	0,085	0,078
18	0,286	0,287	0,288	0,289	0,103	0,1	0,1	0,094
19	0,306	0,306	0,306	0,307	0,132	0,137	0,138	0,129
20	0,306	0,306	0,306	0,306	0,083	0,083	0,085	0,083

	GUESS (0.3)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,323	0,322	0,328	0,324	0,236	0,241	0,235	0,24
2	0,306	0,331	0,34	0,335	0,232	0,221	0,217	0,216
3	0,318	0,316	0,318	0,313	0,228	0,234	0,229	0,237
4	0,277	0,28	0,279	0,287	0,176	0,174	0,169	0,17
5	0,266	0,233	0,228	0,236	0,166	0,184	0,178	0,183
6	0,272	0,269	0,272	0,267	0,153	0,159	0,159	0,159
7	0,305	0,305	0,306	0,307	0,209	0,211	0,21	0,205
8	0,333	0,326	0,327	0,327	0,223	0,241	0,241	0,239
9	0,26	0,267	0,269	0,266	0,196	0,175	0,171	0,182
10	0,301	0,301	0,303	0,302	0,221	0,218	0,218	0,212
11	0,328	0,326	0,328	0,327	0,22	0,22	0,224	0,216
12	0,296	0,285	0,288	0,284	0,194	0,212	0,218	0,212
13	0,294	0,297	0,298	0,297	0,184	0,172	0,177	0,176
14	0,303	0,302	0,303	0,303	0,186	0,181	0,186	0,179
15	0,288	0,287	0,287	0,288	0,193	0,197	0,203	0,194
16	0,305	0,301	0,301	0,3	0,197	0,216	0,221	0,215
17	0,297	0,294	0,294	0,296	0,211	0,226	0,234	0,221
18	0,29	0,292	0,293	0,293	0,195	0,181	0,188	0,174
19	0,308	0,307	0,308	0,309	0,219	0,222	0,227	0,205
20	0,303	0,303	0,303	0,302	0,169	0,165	0,172	0,169

	GUESS (0.3)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,316	0,3	0,311	0,305	0,308	0,319	0,312	0,31
2	0,317	0,359	0,367	0,37	0,358	0,327	0,324	0,313
3	0,283	0,297	0,293	0,295	0,29	0,29	0,284	0,29
4	0,292	0,294	0,294	0,303	0,302	0,296	0,29	0,286
5	0,217	0,181	0,165	0,168	0,209	0,22	0,212	0,215
6	0,264	0,262	0,265	0,266	0,24	0,247	0,249	0,243
7	0,315	0,309	0,312	0,309	0,337	0,337	0,335	0,338
8	0,336	0,33	0,331	0,332	0,326	0,354	0,356	0,349
9	0,258	0,277	0,278	0,277	0,286	0,222	0,217	0,236
10	0,314	0,323	0,325	0,329	0,383	0,357	0,362	0,341
11	0,336	0,339	0,341	0,344	0,313	0,302	0,313	0,3
12	0,297	0,294	0,296	0,292	0,296	0,303	0,32	0,303
13	0,29	0,296	0,297	0,294	0,254	0,209	0,218	0,235
14	0,303	0,304	0,305	0,309	0,303	0,265	0,279	0,267
15	0,283	0,283	0,283	0,283	0,257	0,256	0,271	0,26
16	0,314	0,311	0,31	0,311	0,324	0,339	0,353	0,332
17	0,299	0,295	0,296	0,297	0,346	0,361	0,374	0,363
18	0,291	0,298	0,298	0,298	0,325	0,262	0,28	0,267
19	0,311	0,315	0,315	0,318	0,327	0,279	0,301	0,258
20	0,305	0,31	0,31	0,311	0,275	0,228	0,247	0,233

	GUESS (0.3)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,328	0,315	0,337	0,333	0,424	0,443	0,432	0,445
2	0,291	0,342	0,349	0,349	0,418	0,396	0,394	0,39
3	0,254	0,218	0,254	0,167	0,351	0,376	0,346	0,369
4	0,253	0,293	0,25	0,313	0,361	0,379	0,347	0,359
5	0,165	0,19	0,156	0,182	0,244	0,24	0,227	0,241
6	0,261	0,235	0,256	0,231	0,337	0,374	0,342	0,4
7	0,321	0,318	0,319	0,326	0,457	0,458	0,457	0,472
8	0,337	0,336	0,336	0,334	0,433	0,444	0,441	0,437
9	0,273	0,285	0,284	0,285	0,432	0,347	0,373	0,347
10	0,321	0,328	0,329	0,328	0,475	0,416	0,44	0,413
11	0,336	0,327	0,338	0,333	0,435	0,43	0,451	0,464
12	0,315	0,311	0,317	0,31	0,449	0,458	0,464	0,477
13	0,282	0,29	0,288	0,288	0,293	0,23	0,266	0,278
14	0,307	0,31	0,311	0,313	0,415	0,363	0,405	0,404
15	0,285	0,277	0,284	0,273	0,374	0,389	0,411	0,44
16	0,312	0,308	0,312	0,308	0,421	0,449	0,459	0,481
17	0,3	0,296	0,296	0,296	0,515	0,493	0,521	0,498
18	0,295	0,3	0,299	0,297	0,47	0,446	0,453	0,488
19	0,309	0,314	0,313	0,314	0,432	0,403	0,415	0,448
20	0,314	0,319	0,317	0,319	0,453	0,389	0,432	0,41

	GUESS (0.3)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,332	0,333	0,357	0,209	0,521	0,548	0,53	0,53
2	0,284	0,344	0,335	0,349	0,502	0,49	0,487	0,496
3	0,252	0,094	0,263	0,21	0,436	0,492	0,409	0,466
4	0,273	0,371	0,285	0,363	0,504	0,595	0,501	0,573
5	0,128	0,235	0,136	0,27	0,319	0,388	0,282	0,373
6	0,25	0,186	0,262	0,216	0,405	0,489	0,381	0,499
7	0,329	0,332	0,327	0,332	0,59	0,595	0,571	0,588
8	0,335	0,328	0,337	0,325	0,527	0,522	0,513	0,495
9	0,279	0,293	0,287	0,292	0,56	0,472	0,515	0,471
10	0,332	0,326	0,336	0,328	0,591	0,479	0,574	0,497
11	0,349	0,311	0,348	0,321	0,579	0,503	0,57	0,51
12	0,313	0,288	0,318	0,291	0,553	0,541	0,553	0,522
13	0,27	0,277	0,278	0,275	0,301	0,037	0,193	0,057
14	0,315	0,31	0,316	0,312	0,563	0,43	0,512	0,458
15	0,288	0,266	0,29	0,272	0,508	0,474	0,506	0,481
16	0,318	0,316	0,32	0,321	0,547	0,593	0,549	0,601
17	0,289	0,278	0,289	0,283	0,509	0,39	0,498	0,456
18	0,291	0,309	0,299	0,312	0,539	0,647	0,548	0,68
19	0,3	0,313	0,305	0,315	0,452	0,501	0,397	0,536
20	0,318	0,324	0,319	0,322	0,587	0,562	0,561	0,572

	GUESS (0.4)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,405	0,408	0,411	0,417	0,111	0,113	0,111	0,108
2	0,416	0,436	0,44	0,427	0,13	0,127	0,126	0,127
3	0,417	0,418	0,419	0,433	0,109	0,118	0,115	0,111
4	0,382	0,392	0,393	0,389	0,076	0,074	0,072	0,072
5	0,382	0,33	0,323	0,339	0,087	0,109	0,108	0,105
6	0,386	0,385	0,386	0,385	0,088	0,091	0,091	0,096
7	0,408	0,411	0,412	0,414	0,104	0,1	0,1	0,097
8	0,425	0,412	0,413	0,417	0,068	0,09	0,094	0,086
9	0,362	0,37	0,372	0,366	0,043	0,026	0,028	0,028
10	0,401	0,392	0,391	0,391	0,106	0,114	0,116	0,111
11	0,416	0,416	0,417	0,421	0,075	0,07	0,071	0,067
12	0,389	0,372	0,372	0,375	0,103	0,123	0,127	0,125
13	0,397	0,4	0,4	0,4	0,103	0,093	0,093	0,092
14	0,388	0,384	0,384	0,386	0,104	0,108	0,111	0,104
15	0,386	0,386	0,386	0,386	0,066	0,067	0,068	0,07
16	0,416	0,411	0,411	0,409	0,113	0,133	0,136	0,142
17	0,398	0,394	0,393	0,396	0,093	0,106	0,11	0,103
18	0,397	0,4	0,4	0,402	0,115	0,11	0,112	0,103
19	0,395	0,392	0,392	0,393	0,142	0,154	0,16	0,152
20	0,411	0,409	0,408	0,409	0,094	0,101	0,106	0,1

	GUESS (0.4)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,424	0,431	0,432	0,437	0,235	0,241	0,239	0,244
2	0,435	0,463	0,465	0,453	0,27	0,263	0,265	0,269
3	0,45	0,46	0,455	0,464	0,253	0,264	0,262	0,263
4	0,361	0,38	0,378	0,391	0,159	0,146	0,147	0,145
5	0,372	0,256	0,233	0,257	0,182	0,223	0,223	0,225
6	0,378	0,378	0,378	0,373	0,143	0,144	0,153	0,151
7	0,405	0,409	0,409	0,412	0,193	0,176	0,184	0,176
8	0,432	0,414	0,413	0,414	0,215	0,255	0,262	0,252
9	0,363	0,378	0,376	0,375	0,179	0,134	0,142	0,139
10	0,401	0,388	0,387	0,379	0,216	0,227	0,236	0,233
11	0,421	0,424	0,423	0,427	0,216	0,203	0,214	0,201
12	0,392	0,363	0,361	0,366	0,189	0,225	0,241	0,224
13	0,39	0,398	0,397	0,4	0,153	0,124	0,135	0,116
14	0,38	0,372	0,37	0,371	0,13	0,132	0,151	0,12
15	0,386	0,39	0,389	0,389	0,173	0,174	0,192	0,18
16	0,417	0,408	0,405	0,406	0,194	0,233	0,244	0,24
17	0,401	0,394	0,392	0,394	0,226	0,245	0,258	0,24
18	0,399	0,406	0,405	0,407	0,2	0,176	0,197	0,163
19	0,392	0,388	0,387	0,387	0,188	0,21	0,235	0,204
20	0,41	0,408	0,407	0,406	0,205	0,206	0,223	0,207

	GUESS (0.4)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,433	0,422	0,418	0,395	0,323	0,33	0,334	0,331
2	0,448	0,478	0,475	0,497	0,397	0,373	0,376	0,402
3	0,405	0,443	0,426	0,453	0,308	0,301	0,313	0,294
4	0,353	0,352	0,349	0,322	0,263	0,238	0,25	0,246
5	0,305	0,205	0,167	0,295	0,209	0,226	0,247	0,209
6	0,363	0,369	0,357	0,372	0,213	0,18	0,217	0,177
7	0,423	0,414	0,413	0,4	0,346	0,321	0,341	0,334
8	0,431	0,422	0,415	0,427	0,305	0,345	0,358	0,32
9	0,373	0,395	0,391	0,396	0,306	0,22	0,246	0,199
10	0,418	0,42	0,416	0,424	0,39	0,343	0,363	0,345
11	0,434	0,443	0,439	0,447	0,328	0,298	0,327	0,306
12	0,387	0,384	0,374	0,391	0,279	0,269	0,313	0,255
13	0,372	0,388	0,381	0,388	0,126	0,032	0,073	0,023
14	0,375	0,374	0,369	0,379	0,216	0,119	0,185	0,137
15	0,386	0,391	0,387	0,389	0,27	0,25	0,299	0,246
16	0,426	0,427	0,422	0,428	0,337	0,353	0,381	0,339
17	0,399	0,395	0,393	0,396	0,342	0,364	0,393	0,334
18	0,397	0,409	0,406	0,409	0,307	0,199	0,267	0,157
19	0,394	0,403	0,4	0,403	0,293	0,218	0,295	0,231
20	0,411	0,417	0,414	0,418	0,309	0,266	0,304	0,26

	GUESS (0.4)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,449	0,449	0,458	0,442	0,444	0,467	0,462	0,461
2	0,431	0,444	0,44	0,435	0,464	0,463	0,463	0,431
3	0,345	0,182	0,335	0,143	0,338	0,406	0,367	0,384
4	0,268	0,217	0,249	0,173	0,276	0,38	0,333	0,325
5	0,256	0,342	0,194	0,324	0,247	0,325	0,3	0,313
6	0,367	0,294	0,341	0,317	0,334	0,412	0,358	0,415
7	0,445	0,448	0,445	0,438	0,513	0,535	0,526	0,518
8	0,422	0,402	0,408	0,404	0,383	0,379	0,417	0,381
9	0,39	0,392	0,387	0,391	0,456	0,484	0,467	0,469
10	0,42	0,406	0,413	0,41	0,467	0,393	0,467	0,383
11	0,44	0,422	0,435	0,434	0,47	0,503	0,486	0,509
12	0,407	0,385	0,394	0,388	0,44	0,457	0,466	0,461
13	0,344	0,292	0,317	0,322	0,034	0,016	0,086	0,018
14	0,376	0,372	0,375	0,378	0,306	0,304	0,4	0,266
15	0,394	0,373	0,386	0,382	0,439	0,506	0,482	0,51
16	0,424	0,41	0,417	0,413	0,437	0,46	0,471	0,463
17	0,402	0,392	0,397	0,397	0,527	0,524	0,545	0,535
18	0,403	0,412	0,405	0,413	0,463	0,552	0,512	0,559
19	0,391	0,402	0,393	0,402	0,385	0,494	0,465	0,494
20	0,416	0,43	0,42	0,427	0,462	0,557	0,517	0,536

	GUESS (0.4)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,433	0,445	0,443	0,442	0,521	0,53	0,53	0,527
2	0,439	0,397	0,427	0,418	0,562	0,54	0,549	0,545
3	0,366	0,485	0,367	0,476	0,445	0,577	0,442	0,565
4	0,269	0,092	0,276	0,148	0,4	0,517	0,436	0,53
5	0,229	0,455	0,202	0,455	0,333	0,585	0,372	0,565
6	0,361	0,4	0,36	0,406	0,416	0,506	0,413	0,525
7	0,449	0,453	0,451	0,451	0,637	0,614	0,633	0,606
8	0,411	0,421	0,404	0,41	0,451	0,245	0,452	0,245
9	0,384	0,362	0,383	0,373	0,548	0,57	0,552	0,573
10	0,427	0,373	0,417	0,368	0,57	0,125	0,546	0,123
11	0,451	0,538	0,446	0,612	0,605	0,756	0,588	0,904
12	0,406	0,419	0,404	0,415	0,549	0,609	0,55	0,564
13	0,333	0,215	0,318	0,17	0,047	0,015	0,056	0,014
14	0,387	0,386	0,382	0,386	0,474	0,224	0,473	0,266
15	0,394	0,38	0,39	0,388	0,563	0,494	0,55	0,53
16	0,419	0,416	0,417	0,408	0,483	0,039	0,49	0,034
17	0,398	0,402	0,394	0,402	0,569	0,6	0,562	0,601
18	0,386	0,395	0,39	0,398	0,44	0,55	0,493	0,549
19	0,362	0,399	0,364	0,401	0,27	0,399	0,361	0,437
20	0,41	0,444	0,415	0,442	0,519	0,821	0,565	0,787

	GUESS (0.5)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,532	0,53	0,529	0,538	0,12	0,122	0,121	0,118
2	0,523	0,533	0,534	0,517	0,143	0,143	0,144	0,145
3	0,493	0,49	0,484	0,507	0,087	0,099	0,099	0,092
4	0,487	0,508	0,507	0,513	0,085	0,077	0,076	0,076
5	0,491	0,434	0,424	0,45	0,074	0,099	0,102	0,098
6	0,477	0,473	0,472	0,476	0,076	0,084	0,093	0,092
7	0,489	0,496	0,495	0,5	0,077	0,072	0,078	0,071
8	0,539	0,526	0,524	0,529	0,083	0,11	0,119	0,105
9	0,461	0,471	0,472	0,467	0,023	0,005	0,013	0,004
10	0,481	0,465	0,462	0,462	0,078	0,091	0,097	0,09
11	0,521	0,523	0,522	0,525	0,086	0,077	0,086	0,079
12	0,486	0,468	0,466	0,472	0,101	0,133	0,145	0,138
13	0,501	0,504	0,503	0,505	0,07	0,061	0,069	0,059
14	0,506	0,499	0,497	0,499	0,151	0,16	0,165	0,154
15	0,497	0,498	0,497	0,497	0,077	0,078	0,088	0,085
16	0,519	0,512	0,509	0,511	0,101	0,127	0,136	0,137
17	0,494	0,49	0,489	0,493	0,087	0,107	0,123	0,108
18	0,483	0,487	0,485	0,488	0,084	0,084	0,094	0,082
19	0,481	0,475	0,474	0,476	0,098	0,124	0,144	0,125
20	0,519	0,516	0,515	0,516	0,122	0,127	0,14	0,126

	GUESS (0.5)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,542	0,545	0,472	0,538	0,235	0,241	0,251	0,236
2	0,538	0,551	0,522	0,537	0,279	0,278	0,307	0,283
3	0,513	0,541	0,486	0,559	0,218	0,242	0,26	0,251
4	0,448	0,492	0,396	0,52	0,148	0,101	0,213	0,091
5	0,456	0,384	0,342	0,371	0,146	0,199	0,231	0,214
6	0,476	0,476	0,437	0,478	0,16	0,157	0,256	0,175
7	0,477	0,491	0,435	0,499	0,137	0,091	0,246	0,082
8	0,551	0,539	0,522	0,538	0,248	0,271	0,315	0,28
9	0,46	0,479	0,422	0,484	0,154	0,09	0,257	0,074
10	0,474	0,449	0,415	0,428	0,167	0,168	0,268	0,184
11	0,525	0,535	0,503	0,536	0,223	0,188	0,296	0,205
12	0,488	0,463	0,432	0,459	0,191	0,207	0,281	0,203
13	0,496	0,505	0,469	0,507	0,135	0,088	0,276	0,086
14	0,504	0,495	0,472	0,486	0,23	0,224	0,322	0,222
15	0,503	0,51	0,49	0,51	0,23	0,223	0,349	0,253
16	0,517	0,508	0,485	0,506	0,184	0,205	0,297	0,221
17	0,497	0,497	0,479	0,498	0,225	0,226	0,358	0,223
18	0,481	0,493	0,465	0,493	0,145	0,11	0,307	0,133
19	0,48	0,474	0,455	0,473	0,163	0,184	0,322	0,188
20	0,523	0,524	0,507	0,525	0,262	0,248	0,354	0,248

	GUESS (0.5)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,553	0,71	0,47	0,648	0,326	0,403	0,321	0,398
2	0,565	0,62	0,526	0,753	0,419	0,538	0,396	0,62
3	0,472	0,633	0,443	0,64	0,278	0,456	0,313	0,46
4	0,451	0,933	0,38	0,888	0,262	0,666	0,309	0,813
5	0,38	0,652	0,291	0,652	0,167	0,455	0,269	0,505
6	0,448	0,796	0,421	0,771	0,193	0,957	0,319	0,979
7	0,505	0,594	0,455	0,581	0,32	0,501	0,352	0,516
8	0,538	0,687	0,516	0,659	0,306	0,615	0,363	0,888
9	0,467	0,563	0,438	0,552	0,271	0,622	0,342	0,53
10	0,483	0,573	0,456	0,556	0,319	0,745	0,372	0,917
11	0,542	0,556	0,531	0,56	0,344	0,384	0,382	0,386
12	0,481	0,565	0,447	0,575	0,281	0,575	0,351	0,697
13	0,474	0,595	0,445	0,577	0,084	0,863	0,281	0,638
14	0,503	0,548	0,484	0,537	0,344	0,693	0,396	0,969
15	0,498	0,535	0,486	0,529	0,295	0,522	0,398	0,509
16	0,526	0,552	0,509	0,548	0,327	0,504	0,386	0,519
17	0,487	0,508	0,488	0,51	0,287	0,455	0,435	0,375
18	0,466	0,51	0,463	0,514	0,159	0,457	0,365	0,503
19	0,477	0,524	0,467	0,512	0,232	0,696	0,379	0,421
20	0,523	0,545	0,517	0,544	0,365	0,575	0,421	0,891

	GUESS (0.5)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,542	0,772	0,562	0,62	0,42	0,453	0,44	0,455
2	0,498	0,62	0,479	0,665	0,435	0,506	0,436	0,508
3	0,352	0,52	0,356	0,519	0,246	0,414	0,325	0,416
4	0,381	0,618	0,308	0,627	0,29	0,571	0,347	0,546
5	0,355	0,536	0,331	0,532	0,23	0,026	0,334	0,029
6	0,459	0,241	0,429	0,223	0,333	0,179	0,383	0,094
7	0,523	0,498	0,538	0,494	0,478	0,432	0,493	0,428
8	0,508	0,537	0,485	0,54	0,323	0,225	0,38	0,266
9	0,472	0,536	0,459	0,544	0,383	0,566	0,429	0,55
10	0,485	0,515	0,464	0,514	0,397	0,494	0,42	0,467
11	0,521	0,557	0,517	0,558	0,405	0,534	0,433	0,528
12	0,508	0,504	0,508	0,501	0,463	0,138	0,476	0,217
13	0,452	0,681	0,361	0,725	0,026	0,965	0,147	0,974
14	0,507	0,529	0,503	0,526	0,455	0,915	0,47	0,865
15	0,496	0,496	0,495	0,497	0,393	0,426	0,459	0,427
16	0,522	0,517	0,509	0,516	0,416	0,058	0,428	0,146
17	0,495	0,495	0,503	0,496	0,512	0,531	0,523	0,573
18	0,483	0,502	0,492	0,502	0,383	0,516	0,482	0,514
19	0,475	0,488	0,468	0,484	0,332	0,013	0,428	0,018
20	0,528	0,52	0,534	0,519	0,512	0,336	0,502	0,294

	GUESS (0.5)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,486	0,575	0,507	0,595	0,457	0,63	0,481	0,579
2	0,504	0,503	0,477	0,495	0,531	0,521	0,507	0,518
3	0,339	0,457	0,365	0,449	0,32	0,318	0,389	0,273
4	0,349	0,764	0,324	0,647	0,381	0,798	0,42	0,715
5	0,267	0,298	0,249	0,373	0,255	0,159	0,358	0,2
6	0,435	0,465	0,399	0,463	0,363	0,24	0,371	0,305
7	0,507	0,484	0,52	0,475	0,541	0,438	0,542	0,429
8	0,505	0,518	0,495	0,518	0,416	0,417	0,432	0,434
9	0,448	0,501	0,438	0,514	0,421	0,559	0,449	0,604
10	0,488	0,498	0,484	0,506	0,485	0,516	0,489	0,553
11	0,507	0,493	0,511	0,492	0,469	0,334	0,484	0,293
12	0,493	0,492	0,497	0,494	0,531	0,56	0,527	0,608
13	0,441	0,559	0,399	0,581	0,043	0,982	0,176	0,991
14	0,51	0,541	0,518	0,549	0,564	0,986	0,546	0,983
15	0,488	0,486	0,483	0,485	0,461	0,249	0,472	0,303
16	0,523	0,51	0,521	0,509	0,507	0,168	0,486	0,162
17	0,482	0,478	0,489	0,475	0,492	0,395	0,524	0,361
18	0,46	0,495	0,465	0,499	0,327	0,607	0,445	0,708
19	0,448	0,457	0,434	0,466	0,234	0,025	0,352	0,015
20	0,511	0,506	0,517	0,511	0,5	0,466	0,51	0,506

EK 2.6. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 5, MADDE SAYISININ 30, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN g VE s MADDE PARAMETRE KESTİRİMLERİ.

	GUESS (0.1)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,108	0,108	0,112	0,111	0,115	0,115	0,113	0,114
2	0,109	0,11	0,113	0,111	0,081	0,08	0,078	0,08
3	0,111	0,111	0,113	0,111	0,099	0,1	0,096	0,099
4	0,107	0,107	0,109	0,107	0,088	0,089	0,086	0,089
5	0,085	0,084	0,086	0,085	0,087	0,088	0,086	0,088
6	0,11	0,111	0,113	0,113	0,095	0,095	0,092	0,093
7	0,107	0,108	0,11	0,108	0,083	0,082	0,079	0,081
8	0,103	0,103	0,106	0,104	0,108	0,108	0,105	0,107
9	0,112	0,112	0,114	0,112	0,111	0,111	0,109	0,111
10	0,089	0,088	0,09	0,088	0,093	0,093	0,091	0,093
11	0,094	0,095	0,095	0,095	0,094	0,094	0,093	0,095
12	0,095	0,095	0,096	0,095	0,116	0,117	0,115	0,117
13	0,106	0,106	0,106	0,106	0,122	0,122	0,12	0,121
14	0,104	0,104	0,105	0,105	0,086	0,087	0,086	0,087
15	0,095	0,095	0,096	0,096	0,111	0,11	0,108	0,11
16	0,103	0,103	0,103	0,103	0,116	0,116	0,114	0,115
17	0,098	0,098	0,099	0,099	0,107	0,107	0,105	0,106
18	0,096	0,096	0,097	0,096	0,112	0,113	0,111	0,113
19	0,106	0,106	0,106	0,106	0,093	0,094	0,092	0,093
20	0,098	0,098	0,099	0,098	0,093	0,093	0,092	0,093
21	0,094	0,094	0,094	0,094	0,11	0,11	0,109	0,11
22	0,103	0,103	0,103	0,103	0,101	0,101	0,1	0,101
23	0,088	0,088	0,088	0,088	0,138	0,138	0,137	0,138
24	0,086	0,086	0,086	0,086	0,105	0,105	0,105	0,105
25	0,09	0,09	0,09	0,09	0,092	0,092	0,092	0,092
26	0,09	0,09	0,09	0,09	0,078	0,079	0,079	0,079
27	0,097	0,097	0,097	0,097	0,087	0,088	0,087	0,087
28	0,094	0,094	0,094	0,094	0,059	0,059	0,058	0,059
29	0,091	0,091	0,091	0,091	0,116	0,116	0,115	0,116
30	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,111	0,11	0,111

	GUESS (0.1)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,107	0,107	0,109	0,108	0,234	0,234	0,231	0,233
2	0,115	0,116	0,118	0,115	0,199	0,198	0,196	0,199
3	0,11	0,11	0,115	0,113	0,203	0,203	0,198	0,2
4	0,111	0,11	0,114	0,111	0,189	0,191	0,185	0,19
5	0,08	0,081	0,082	0,082	0,206	0,206	0,203	0,205
6	0,088	0,089	0,09	0,088	0,173	0,172	0,169	0,172
7	0,112	0,112	0,116	0,114	0,187	0,187	0,181	0,184
8	0,086	0,085	0,09	0,086	0,192	0,194	0,19	0,193
9	0,099	0,099	0,101	0,1	0,228	0,228	0,225	0,226
10	0,11	0,111	0,113	0,111	0,205	0,204	0,202	0,205
11	0,098	0,098	0,098	0,098	0,203	0,203	0,201	0,203
12	0,095	0,095	0,095	0,095	0,199	0,2	0,197	0,199
13	0,123	0,123	0,124	0,124	0,207	0,207	0,205	0,205
14	0,115	0,115	0,115	0,115	0,18	0,18	0,178	0,18
15	0,101	0,101	0,102	0,101	0,194	0,195	0,19	0,194
16	0,105	0,105	0,106	0,105	0,206	0,206	0,204	0,205
17	0,102	0,102	0,103	0,102	0,218	0,218	0,216	0,218
18	0,099	0,099	0,1	0,099	0,208	0,209	0,206	0,208
19	0,102	0,102	0,102	0,102	0,193	0,193	0,191	0,192
20	0,092	0,092	0,093	0,092	0,207	0,207	0,206	0,207
21	0,093	0,093	0,093	0,093	0,199	0,199	0,199	0,199
22	0,105	0,105	0,105	0,105	0,216	0,216	0,216	0,216
23	0,086	0,086	0,086	0,086	0,241	0,241	0,241	0,241
24	0,084	0,084	0,084	0,084	0,193	0,194	0,193	0,193
25	0,094	0,094	0,094	0,094	0,179	0,179	0,179	0,179
26	0,091	0,091	0,091	0,091	0,196	0,197	0,196	0,196
27	0,095	0,095	0,095	0,095	0,222	0,222	0,222	0,223
28	0,095	0,095	0,095	0,095	0,184	0,185	0,184	0,184
29	0,096	0,096	0,096	0,096	0,246	0,247	0,246	0,247
30	0,096	0,096	0,096	0,096	0,194	0,194	0,194	0,194

	GUESS (0.1)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,112	0,113	0,116	0,115	0,308	0,307	0,301	0,303
2	0,123	0,125	0,129	0,126	0,322	0,319	0,315	0,318
3	0,109	0,11	0,116	0,113	0,299	0,299	0,292	0,295
4	0,115	0,111	0,116	0,112	0,303	0,307	0,3	0,306
5	0,081	0,082	0,084	0,084	0,303	0,302	0,296	0,298
6	0,093	0,095	0,098	0,096	0,283	0,28	0,274	0,278
7	0,111	0,112	0,117	0,114	0,301	0,3	0,292	0,296
8	0,086	0,082	0,089	0,083	0,303	0,307	0,3	0,305
9	0,099	0,101	0,105	0,103	0,317	0,315	0,311	0,312
10	0,105	0,108	0,111	0,109	0,307	0,304	0,3	0,303
11	0,102	0,102	0,104	0,103	0,296	0,295	0,292	0,295
12	0,095	0,095	0,096	0,095	0,293	0,294	0,291	0,293
13	0,122	0,123	0,123	0,123	0,311	0,309	0,306	0,308
14	0,113	0,113	0,114	0,113	0,285	0,286	0,283	0,285
15	0,102	0,101	0,103	0,102	0,309	0,311	0,305	0,308
16	0,107	0,108	0,108	0,108	0,289	0,286	0,282	0,285
17	0,103	0,103	0,104	0,103	0,3	0,299	0,295	0,299
18	0,1	0,099	0,1	0,1	0,302	0,304	0,301	0,303
19	0,097	0,098	0,099	0,098	0,279	0,277	0,274	0,276
20	0,089	0,089	0,09	0,089	0,292	0,293	0,289	0,292
21	0,094	0,094	0,094	0,094	0,311	0,31	0,31	0,311
22	0,105	0,105	0,105	0,105	0,301	0,301	0,3	0,301
23	0,086	0,086	0,086	0,086	0,332	0,333	0,333	0,333
24	0,083	0,082	0,082	0,083	0,286	0,287	0,286	0,286
25	0,093	0,094	0,094	0,094	0,257	0,255	0,255	0,256
26	0,092	0,092	0,092	0,092	0,302	0,302	0,302	0,302
27	0,097	0,096	0,097	0,096	0,324	0,324	0,324	0,325
28	0,094	0,094	0,094	0,094	0,279	0,28	0,28	0,279
29	0,097	0,097	0,097	0,097	0,34	0,34	0,34	0,341
30	0,096	0,096	0,096	0,096	0,295	0,296	0,295	0,295

	GUESS (0.1)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,102	0,103	0,107	0,105	0,393	0,391	0,383	0,387
2	0,127	0,131	0,137	0,133	0,415	0,412	0,406	0,41
3	0,11	0,111	0,119	0,114	0,394	0,393	0,384	0,389
4	0,116	0,112	0,119	0,114	0,402	0,405	0,396	0,402
5	0,084	0,085	0,089	0,088	0,386	0,384	0,376	0,379
6	0,084	0,088	0,092	0,089	0,379	0,374	0,364	0,37
7	0,114	0,114	0,121	0,117	0,401	0,399	0,389	0,395
8	0,092	0,089	0,097	0,091	0,404	0,408	0,4	0,405
9	0,108	0,109	0,115	0,112	0,418	0,416	0,412	0,414
10	0,111	0,114	0,119	0,116	0,419	0,415	0,408	0,412
11	0,097	0,097	0,099	0,098	0,392	0,391	0,385	0,389
12	0,09	0,089	0,091	0,09	0,37	0,372	0,366	0,37
13	0,119	0,12	0,122	0,121	0,417	0,413	0,408	0,412
14	0,115	0,115	0,117	0,116	0,397	0,398	0,392	0,396
15	0,097	0,096	0,099	0,097	0,411	0,413	0,405	0,41
16	0,106	0,107	0,108	0,107	0,401	0,395	0,39	0,394
17	0,101	0,101	0,103	0,102	0,396	0,394	0,388	0,393
18	0,102	0,102	0,103	0,102	0,399	0,401	0,396	0,399
19	0,099	0,1	0,102	0,101	0,39	0,386	0,38	0,384
20	0,089	0,088	0,09	0,089	0,379	0,379	0,372	0,377
21	0,094	0,094	0,094	0,094	0,416	0,413	0,413	0,414
22	0,107	0,107	0,107	0,107	0,42	0,42	0,419	0,42
23	0,087	0,087	0,087	0,087	0,424	0,424	0,424	0,425
24	0,081	0,081	0,081	0,081	0,392	0,392	0,39	0,391
25	0,093	0,094	0,094	0,094	0,376	0,373	0,373	0,375
26	0,092	0,093	0,093	0,092	0,409	0,408	0,407	0,409
27	0,098	0,097	0,098	0,097	0,429	0,429	0,428	0,43
28	0,096	0,096	0,096	0,096	0,397	0,397	0,396	0,397
29	0,098	0,098	0,098	0,098	0,48	0,481	0,481	0,481
30	0,095	0,095	0,095	0,095	0,373	0,374	0,373	0,373

	GUESS (0.1)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,107	0,107	0,111	0,108	0,502	0,501	0,49	0,497
2	0,129	0,134	0,14	0,137	0,531	0,524	0,515	0,519
3	0,111	0,117	0,125	0,123	0,494	0,489	0,477	0,482
4	0,121	0,115	0,124	0,118	0,511	0,516	0,504	0,511
5	0,08	0,08	0,088	0,082	0,489	0,488	0,479	0,485
6	0,083	0,089	0,094	0,092	0,491	0,481	0,468	0,474
7	0,116	0,119	0,127	0,124	0,515	0,508	0,497	0,501
8	0,094	0,089	0,1	0,092	0,499	0,505	0,494	0,5
9	0,105	0,105	0,113	0,108	0,511	0,511	0,504	0,508
10	0,11	0,116	0,123	0,12	0,507	0,499	0,491	0,495
11	0,092	0,093	0,096	0,094	0,492	0,486	0,477	0,482
12	0,092	0,091	0,094	0,092	0,465	0,471	0,461	0,467
13	0,113	0,116	0,119	0,117	0,512	0,5	0,494	0,499
14	0,113	0,114	0,117	0,115	0,498	0,497	0,489	0,494
15	0,097	0,097	0,101	0,099	0,504	0,503	0,494	0,499
16	0,11	0,112	0,114	0,113	0,527	0,52	0,511	0,517
17	0,104	0,105	0,107	0,106	0,515	0,509	0,5	0,505
18	0,102	0,1	0,103	0,102	0,492	0,497	0,488	0,493
19	0,098	0,101	0,104	0,103	0,481	0,468	0,46	0,466
20	0,086	0,086	0,09	0,088	0,473	0,471	0,461	0,467
21	0,095	0,096	0,096	0,096	0,513	0,505	0,504	0,508
22	0,103	0,104	0,104	0,104	0,506	0,504	0,5	0,503
23	0,089	0,089	0,089	0,089	0,526	0,526	0,525	0,527
24	0,081	0,082	0,082	0,082	0,521	0,516	0,513	0,518
25	0,094	0,095	0,096	0,095	0,475	0,467	0,467	0,47
26	0,093	0,093	0,094	0,093	0,477	0,476	0,474	0,476
27	0,099	0,099	0,1	0,099	0,514	0,513	0,509	0,512
28	0,096	0,097	0,097	0,097	0,498	0,493	0,491	0,495
29	0,098	0,098	0,099	0,098	0,555	0,555	0,555	0,556
30	0,096	0,097	0,097	0,097	0,486	0,481	0,48	0,483

	GUESS (0.2)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,203	0,203	0,205	0,204	0,119	0,12	0,118	0,119
2	0,224	0,224	0,226	0,225	0,094	0,093	0,091	0,093
3	0,216	0,217	0,222	0,218	0,093	0,093	0,089	0,093
4	0,206	0,205	0,21	0,205	0,085	0,085	0,082	0,086
5	0,175	0,175	0,177	0,176	0,099	0,099	0,097	0,099
6	0,187	0,188	0,19	0,189	0,076	0,076	0,074	0,076
7	0,207	0,207	0,211	0,208	0,09	0,09	0,086	0,09
8	0,184	0,184	0,188	0,183	0,099	0,1	0,096	0,1
9	0,205	0,205	0,208	0,206	0,11	0,111	0,109	0,11
10	0,209	0,21	0,212	0,21	0,1	0,099	0,098	0,099
11	0,213	0,213	0,214	0,213	0,104	0,104	0,103	0,104
12	0,2	0,2	0,201	0,2	0,102	0,103	0,102	0,103
13	0,221	0,221	0,221	0,221	0,1	0,1	0,098	0,099
14	0,214	0,214	0,214	0,214	0,094	0,094	0,092	0,094
15	0,209	0,209	0,211	0,209	0,084	0,084	0,082	0,084
16	0,198	0,199	0,199	0,198	0,102	0,102	0,101	0,102
17	0,203	0,203	0,203	0,203	0,119	0,119	0,118	0,119
18	0,195	0,195	0,195	0,195	0,092	0,093	0,091	0,092
19	0,199	0,199	0,2	0,2	0,091	0,091	0,09	0,091
20	0,193	0,193	0,194	0,193	0,106	0,106	0,105	0,106
21	0,186	0,186	0,186	0,185	0,106	0,106	0,106	0,106
22	0,204	0,204	0,204	0,204	0,106	0,107	0,107	0,107
23	0,196	0,196	0,196	0,196	0,134	0,135	0,134	0,135
24	0,18	0,18	0,18	0,18	0,099	0,099	0,099	0,099
25	0,192	0,192	0,192	0,192	0,071	0,072	0,071	0,072
26	0,197	0,197	0,197	0,197	0,112	0,112	0,112	0,113
27	0,193	0,193	0,193	0,193	0,106	0,107	0,106	0,107
28	0,192	0,192	0,192	0,192	0,078	0,078	0,078	0,078
29	0,184	0,184	0,184	0,184	0,131	0,131	0,131	0,131
30	0,199	0,199	0,199	0,199	0,098	0,099	0,098	0,098

	GUESS (0.2)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,207	0,206	0,211	0,209	0,232	0,233	0,228	0,231
2	0,223	0,225	0,229	0,226	0,202	0,2	0,197	0,199
3	0,217	0,22	0,226	0,222	0,198	0,195	0,188	0,193
4	0,206	0,205	0,213	0,208	0,185	0,186	0,179	0,183
5	0,179	0,178	0,182	0,181	0,21	0,211	0,206	0,208
6	0,181	0,183	0,187	0,184	0,168	0,166	0,162	0,165
7	0,215	0,218	0,224	0,22	0,182	0,179	0,171	0,176
8	0,186	0,185	0,193	0,188	0,191	0,192	0,185	0,189
9	0,205	0,205	0,209	0,207	0,225	0,226	0,222	0,224
10	0,211	0,213	0,217	0,214	0,207	0,206	0,202	0,205
11	0,215	0,216	0,218	0,217	0,196	0,195	0,192	0,194
12	0,196	0,195	0,197	0,196	0,191	0,192	0,188	0,191
13	0,224	0,225	0,226	0,226	0,209	0,207	0,204	0,206
14	0,214	0,214	0,215	0,215	0,176	0,175	0,172	0,174
15	0,211	0,212	0,214	0,213	0,184	0,182	0,178	0,181
16	0,207	0,207	0,209	0,208	0,219	0,218	0,216	0,218
17	0,202	0,202	0,204	0,203	0,208	0,206	0,203	0,205
18	0,198	0,197	0,199	0,198	0,218	0,219	0,216	0,218
19	0,197	0,199	0,2	0,199	0,189	0,187	0,185	0,186
20	0,196	0,196	0,197	0,196	0,213	0,213	0,21	0,212
21	0,186	0,186	0,186	0,186	0,201	0,2	0,2	0,2
22	0,203	0,203	0,203	0,203	0,214	0,214	0,213	0,214
23	0,195	0,195	0,195	0,195	0,222	0,222	0,223	0,223
24	0,179	0,18	0,18	0,18	0,188	0,187	0,187	0,187
25	0,192	0,192	0,192	0,192	0,17	0,169	0,169	0,169
26	0,198	0,198	0,198	0,198	0,221	0,221	0,221	0,221
27	0,195	0,195	0,196	0,195	0,228	0,228	0,228	0,228
28	0,193	0,193	0,193	0,193	0,186	0,186	0,186	0,186
29	0,184	0,184	0,185	0,184	0,236	0,235	0,235	0,236
30	0,201	0,201	0,201	0,201	0,202	0,201	0,2	0,201

	GUESS (0.2)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,212	0,212	0,219	0,216	0,307	0,306	0,299	0,301
2	0,23	0,233	0,237	0,237	0,328	0,325	0,318	0,321
3	0,22	0,225	0,233	0,226	0,302	0,298	0,287	0,295
4	0,215	0,211	0,221	0,213	0,3	0,303	0,293	0,3
5	0,173	0,173	0,18	0,178	0,302	0,302	0,292	0,296
6	0,182	0,186	0,192	0,19	0,279	0,276	0,268	0,27
7	0,21	0,214	0,222	0,215	0,296	0,29	0,279	0,287
8	0,186	0,182	0,193	0,184	0,296	0,299	0,29	0,296
9	0,207	0,208	0,216	0,213	0,317	0,317	0,31	0,313
10	0,201	0,204	0,21	0,209	0,308	0,304	0,298	0,3
11	0,22	0,221	0,224	0,223	0,301	0,298	0,293	0,295
12	0,196	0,195	0,198	0,197	0,28	0,283	0,276	0,28
13	0,22	0,222	0,224	0,223	0,31	0,305	0,3	0,303
14	0,212	0,212	0,214	0,213	0,279	0,279	0,273	0,277
15	0,214	0,214	0,218	0,215	0,3	0,299	0,293	0,297
16	0,208	0,209	0,211	0,21	0,306	0,303	0,298	0,303
17	0,201	0,203	0,205	0,204	0,298	0,293	0,285	0,29
18	0,199	0,198	0,2	0,199	0,31	0,312	0,305	0,309
19	0,193	0,196	0,198	0,197	0,282	0,276	0,271	0,274
20	0,192	0,192	0,195	0,193	0,296	0,296	0,29	0,294
21	0,184	0,185	0,185	0,185	0,304	0,299	0,299	0,301
22	0,202	0,202	0,202	0,201	0,289	0,289	0,288	0,291
23	0,197	0,197	0,198	0,198	0,325	0,325	0,326	0,325
24	0,178	0,178	0,178	0,178	0,275	0,273	0,273	0,273
25	0,19	0,191	0,192	0,191	0,244	0,241	0,241	0,243
26	0,199	0,199	0,2	0,199	0,326	0,325	0,325	0,328
27	0,196	0,196	0,197	0,196	0,323	0,322	0,322	0,322
28	0,192	0,193	0,193	0,193	0,283	0,281	0,28	0,281
29	0,186	0,186	0,187	0,187	0,335	0,334	0,333	0,333
30	0,202	0,202	0,203	0,203	0,308	0,307	0,305	0,306

	GUESS (0.2)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,197	0,194	0,205	0,199	0,388	0,39	0,376	0,383
2	0,245	0,251	0,257	0,257	0,428	0,42	0,408	0,412
3	0,22	0,221	0,232	0,222	0,398	0,399	0,382	0,395
4	0,215	0,213	0,226	0,218	0,4	0,4	0,385	0,395
5	0,174	0,172	0,183	0,178	0,383	0,387	0,371	0,38
6	0,171	0,181	0,19	0,188	0,368	0,356	0,342	0,346
7	0,211	0,209	0,223	0,211	0,395	0,393	0,378	0,389
8	0,186	0,186	0,201	0,19	0,395	0,396	0,382	0,39
9	0,223	0,221	0,232	0,226	0,426	0,428	0,419	0,424
10	0,207	0,216	0,226	0,224	0,416	0,407	0,398	0,401
11	0,214	0,213	0,218	0,215	0,406	0,407	0,394	0,402
12	0,187	0,186	0,192	0,189	0,348	0,351	0,339	0,346
13	0,216	0,219	0,223	0,221	0,405	0,398	0,389	0,395
14	0,214	0,217	0,22	0,218	0,39	0,383	0,37	0,38
15	0,208	0,208	0,215	0,21	0,408	0,409	0,4	0,405
16	0,207	0,209	0,212	0,21	0,41	0,404	0,393	0,402
17	0,202	0,201	0,206	0,203	0,412	0,414	0,4	0,408
18	0,203	0,201	0,206	0,204	0,412	0,414	0,403	0,409
19	0,195	0,198	0,203	0,2	0,389	0,38	0,369	0,376
20	0,195	0,198	0,202	0,199	0,393	0,385	0,375	0,384
21	0,185	0,186	0,187	0,186	0,413	0,408	0,406	0,411
22	0,202	0,203	0,204	0,203	0,394	0,39	0,389	0,394
23	0,196	0,196	0,197	0,197	0,419	0,42	0,418	0,419
24	0,176	0,177	0,178	0,177	0,383	0,376	0,372	0,378
25	0,19	0,192	0,193	0,192	0,365	0,361	0,361	0,364
26	0,2	0,2	0,201	0,2	0,429	0,424	0,421	0,428
27	0,197	0,197	0,198	0,198	0,441	0,443	0,439	0,44
28	0,194	0,195	0,196	0,195	0,405	0,399	0,395	0,4
29	0,185	0,185	0,186	0,186	0,473	0,475	0,47	0,472
30	0,2	0,201	0,202	0,201	0,384	0,379	0,374	0,38

	GUESS (0.2)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,202	0,196	0,21	0,201	0,493	0,495	0,472	0,483
2	0,238	0,241	0,247	0,247	0,538	0,529	0,512	0,515
3	0,215	0,231	0,239	0,233	0,494	0,48	0,457	0,469
4	0,213	0,217	0,232	0,227	0,504	0,494	0,478	0,489
5	0,184	0,179	0,198	0,188	0,495	0,499	0,481	0,491
6	0,155	0,161	0,174	0,173	0,468	0,456	0,431	0,435
7	0,222	0,232	0,246	0,238	0,522	0,503	0,492	0,499
8	0,192	0,204	0,218	0,209	0,496	0,493	0,474	0,481
9	0,219	0,213	0,231	0,222	0,514	0,515	0,502	0,509
10	0,202	0,209	0,224	0,225	0,503	0,496	0,484	0,488
11	0,208	0,21	0,217	0,214	0,503	0,485	0,467	0,473
12	0,191	0,192	0,201	0,197	0,445	0,439	0,417	0,426
13	0,206	0,213	0,219	0,217	0,493	0,469	0,457	0,467
14	0,209	0,214	0,22	0,215	0,486	0,472	0,456	0,469
15	0,206	0,214	0,222	0,218	0,495	0,476	0,47	0,47
16	0,213	0,213	0,218	0,216	0,538	0,533	0,515	0,53
17	0,204	0,207	0,213	0,21	0,524	0,513	0,498	0,504
18	0,199	0,2	0,207	0,203	0,493	0,487	0,469	0,476
19	0,192	0,2	0,205	0,202	0,476	0,449	0,43	0,442
20	0,191	0,195	0,202	0,198	0,485	0,469	0,453	0,47
21	0,186	0,188	0,191	0,189	0,51	0,49	0,487	0,497
22	0,196	0,198	0,2	0,198	0,457	0,445	0,438	0,452
23	0,2	0,203	0,205	0,205	0,538	0,529	0,524	0,524
24	0,176	0,18	0,181	0,18	0,514	0,48	0,476	0,487
25	0,191	0,194	0,197	0,195	0,459	0,444	0,442	0,449
26	0,204	0,205	0,207	0,205	0,522	0,51	0,504	0,517
27	0,199	0,201	0,203	0,203	0,53	0,511	0,505	0,502
28	0,194	0,197	0,199	0,197	0,504	0,471	0,467	0,478
29	0,187	0,189	0,191	0,191	0,557	0,543	0,538	0,538
30	0,202	0,207	0,208	0,206	0,505	0,484	0,474	0,484

	GUESS (0.3)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,321	0,32	0,323	0,322	0,122	0,123	0,12	0,122
2	0,312	0,314	0,317	0,315	0,089	0,088	0,086	0,088
3	0,291	0,291	0,296	0,292	0,093	0,094	0,09	0,093
4	0,304	0,305	0,309	0,303	0,081	0,08	0,077	0,08
5	0,272	0,272	0,275	0,274	0,096	0,097	0,094	0,096
6	0,282	0,284	0,287	0,285	0,081	0,08	0,077	0,079
7	0,284	0,284	0,289	0,285	0,093	0,093	0,089	0,092
8	0,294	0,295	0,299	0,293	0,094	0,093	0,09	0,094
9	0,293	0,292	0,295	0,294	0,115	0,115	0,112	0,114
10	0,314	0,316	0,319	0,317	0,104	0,103	0,101	0,102
11	0,318	0,317	0,318	0,317	0,101	0,101	0,1	0,101
12	0,293	0,293	0,293	0,293	0,101	0,101	0,1	0,1
13	0,316	0,316	0,317	0,317	0,104	0,103	0,102	0,103
14	0,305	0,306	0,307	0,306	0,085	0,084	0,083	0,084
15	0,312	0,312	0,314	0,312	0,083	0,083	0,081	0,083
16	0,311	0,311	0,312	0,311	0,121	0,121	0,12	0,122
17	0,305	0,305	0,306	0,305	0,116	0,117	0,116	0,117
18	0,297	0,298	0,298	0,298	0,098	0,098	0,096	0,097
19	0,286	0,286	0,287	0,286	0,094	0,094	0,093	0,093
20	0,305	0,305	0,306	0,305	0,107	0,106	0,106	0,107
21	0,287	0,287	0,287	0,287	0,12	0,12	0,12	0,121
22	0,303	0,303	0,303	0,303	0,089	0,088	0,088	0,088
23	0,297	0,297	0,297	0,297	0,133	0,133	0,134	0,133
24	0,292	0,292	0,292	0,292	0,1	0,099	0,099	0,099
25	0,29	0,29	0,29	0,29	0,076	0,076	0,076	0,077
26	0,294	0,294	0,294	0,294	0,096	0,095	0,096	0,095
27	0,285	0,285	0,285	0,285	0,111	0,111	0,111	0,111
28	0,299	0,3	0,3	0,3	0,075	0,075	0,075	0,074
29	0,285	0,285	0,285	0,285	0,134	0,134	0,134	0,134
30	0,285	0,285	0,285	0,285	0,1	0,1	0,1	0,1

	GUESS (0.3)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,324	0,321	0,326	0,325	0,236	0,238	0,232	0,234
2	0,312	0,314	0,32	0,318	0,199	0,197	0,192	0,194
3	0,288	0,291	0,298	0,295	0,196	0,194	0,186	0,19
4	0,303	0,304	0,312	0,307	0,182	0,18	0,172	0,176
5	0,272	0,269	0,275	0,273	0,206	0,208	0,2	0,203
6	0,276	0,28	0,285	0,283	0,175	0,173	0,166	0,169
7	0,291	0,293	0,3	0,297	0,184	0,181	0,174	0,177
8	0,294	0,296	0,305	0,3	0,186	0,185	0,178	0,182
9	0,302	0,3	0,306	0,304	0,241	0,243	0,237	0,239
10	0,315	0,318	0,323	0,321	0,211	0,209	0,204	0,206
11	0,318	0,318	0,321	0,32	0,191	0,19	0,188	0,189
12	0,284	0,284	0,287	0,286	0,182	0,182	0,178	0,18
13	0,315	0,317	0,319	0,318	0,205	0,201	0,2	0,201
14	0,306	0,307	0,309	0,308	0,174	0,171	0,167	0,169
15	0,313	0,314	0,317	0,316	0,189	0,186	0,182	0,184
16	0,317	0,317	0,319	0,318	0,238	0,237	0,234	0,236
17	0,301	0,301	0,303	0,302	0,197	0,196	0,193	0,194
18	0,301	0,301	0,303	0,302	0,23	0,23	0,225	0,227
19	0,281	0,283	0,285	0,284	0,19	0,187	0,184	0,186
20	0,306	0,308	0,31	0,309	0,217	0,215	0,212	0,214
21	0,285	0,285	0,285	0,285	0,201	0,198	0,2	0,2
22	0,301	0,301	0,301	0,301	0,19	0,189	0,19	0,19
23	0,297	0,297	0,298	0,298	0,233	0,232	0,233	0,232
24	0,291	0,292	0,292	0,292	0,198	0,193	0,194	0,194
25	0,29	0,291	0,291	0,291	0,18	0,179	0,18	0,18
26	0,293	0,293	0,293	0,293	0,19	0,189	0,189	0,19
27	0,288	0,288	0,288	0,288	0,243	0,241	0,242	0,242
28	0,299	0,3	0,3	0,3	0,183	0,18	0,181	0,18
29	0,286	0,286	0,286	0,286	0,249	0,249	0,249	0,249
30	0,284	0,285	0,285	0,285	0,197	0,195	0,196	0,195

	GUESS (0.3)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,328	0,327	0,334	0,331	0,313	0,312	0,302	0,304
2	0,318	0,319	0,324	0,325	0,325	0,323	0,314	0,316
3	0,286	0,294	0,301	0,296	0,292	0,288	0,276	0,283
4	0,32	0,318	0,332	0,322	0,307	0,307	0,296	0,303
5	0,256	0,256	0,266	0,265	0,29	0,29	0,279	0,283
6	0,275	0,277	0,284	0,285	0,285	0,283	0,273	0,275
7	0,294	0,299	0,308	0,302	0,304	0,297	0,288	0,293
8	0,285	0,286	0,3	0,288	0,284	0,286	0,273	0,281
9	0,314	0,314	0,322	0,32	0,344	0,344	0,336	0,339
10	0,31	0,311	0,319	0,319	0,318	0,316	0,309	0,31
11	0,325	0,326	0,33	0,329	0,303	0,298	0,296	0,295
12	0,283	0,282	0,288	0,285	0,268	0,268	0,259	0,262
13	0,312	0,314	0,317	0,316	0,299	0,294	0,29	0,293
14	0,305	0,304	0,308	0,306	0,28	0,278	0,268	0,274
15	0,318	0,32	0,325	0,322	0,316	0,312	0,307	0,309
16	0,313	0,313	0,317	0,315	0,308	0,307	0,303	0,307
17	0,299	0,301	0,304	0,303	0,283	0,277	0,271	0,272
18	0,302	0,302	0,306	0,304	0,325	0,325	0,316	0,32
19	0,274	0,277	0,28	0,279	0,266	0,261	0,257	0,26
20	0,301	0,302	0,306	0,304	0,297	0,297	0,29	0,295
21	0,284	0,285	0,285	0,285	0,305	0,298	0,301	0,303
22	0,301	0,301	0,302	0,301	0,272	0,271	0,272	0,274
23	0,299	0,3	0,301	0,301	0,346	0,342	0,344	0,342
24	0,29	0,291	0,292	0,291	0,286	0,28	0,281	0,281
25	0,292	0,293	0,293	0,293	0,27	0,265	0,27	0,271
26	0,288	0,288	0,289	0,288	0,256	0,254	0,256	0,258
27	0,287	0,288	0,289	0,289	0,337	0,334	0,335	0,332
28	0,3	0,301	0,301	0,301	0,287	0,283	0,282	0,284
29	0,286	0,286	0,287	0,287	0,342	0,339	0,338	0,336
30	0,283	0,284	0,285	0,284	0,286	0,282	0,283	0,284

	GUESS (0.3)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,315	0,311	0,322	0,311	0,393	0,394	0,376	0,386
2	0,333	0,334	0,342	0,341	0,424	0,424	0,408	0,407
3	0,278	0,275	0,289	0,278	0,378	0,384	0,355	0,367
4	0,323	0,326	0,342	0,336	0,414	0,411	0,394	0,402
5	0,258	0,256	0,271	0,259	0,369	0,372	0,352	0,366
6	0,257	0,258	0,274	0,275	0,367	0,366	0,342	0,347
7	0,312	0,309	0,327	0,32	0,418	0,422	0,408	0,418
8	0,276	0,284	0,306	0,298	0,378	0,378	0,358	0,368
9	0,328	0,327	0,338	0,33	0,449	0,451	0,441	0,448
10	0,318	0,319	0,332	0,334	0,427	0,427	0,414	0,418
11	0,323	0,321	0,328	0,325	0,415	0,419	0,406	0,411
12	0,266	0,266	0,278	0,272	0,313	0,309	0,292	0,294
13	0,307	0,306	0,315	0,31	0,392	0,393	0,382	0,393
14	0,305	0,306	0,313	0,308	0,392	0,387	0,364	0,383
15	0,311	0,31	0,321	0,317	0,418	0,417	0,408	0,411
16	0,309	0,309	0,315	0,313	0,406	0,408	0,394	0,402
17	0,305	0,304	0,312	0,308	0,41	0,417	0,406	0,41
18	0,311	0,311	0,317	0,315	0,441	0,441	0,424	0,431
19	0,277	0,275	0,284	0,28	0,373	0,375	0,355	0,374
20	0,306	0,308	0,315	0,311	0,402	0,401	0,384	0,402
21	0,286	0,286	0,288	0,287	0,416	0,422	0,419	0,427
22	0,3	0,3	0,303	0,301	0,367	0,366	0,362	0,372
23	0,298	0,297	0,3	0,3	0,431	0,432	0,422	0,423
24	0,292	0,292	0,295	0,292	0,413	0,415	0,406	0,422
25	0,296	0,295	0,298	0,296	0,413	0,415	0,417	0,423
26	0,284	0,285	0,288	0,285	0,331	0,332	0,323	0,34
27	0,291	0,29	0,293	0,293	0,469	0,471	0,466	0,464
28	0,302	0,302	0,304	0,301	0,409	0,408	0,394	0,411
29	0,283	0,283	0,286	0,285	0,47	0,473	0,466	0,464
30	0,28	0,28	0,285	0,28	0,355	0,355	0,352	0,365

	GUESS (0.3)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,321	0,311	0,325	0,312	0,5	0,5	0,477	0,488
2	0,321	0,313	0,326	0,321	0,525	0,541	0,515	0,526
3	0,275	0,307	0,3	0,312	0,477	0,467	0,428	0,437
4	0,323	0,328	0,339	0,348	0,52	0,507	0,487	0,494
5	0,273	0,26	0,284	0,259	0,488	0,489	0,465	0,471
6	0,242	0,205	0,244	0,217	0,464	0,478	0,435	0,441
7	0,343	0,352	0,354	0,358	0,565	0,557	0,55	0,551
8	0,279	0,303	0,318	0,331	0,476	0,476	0,45	0,46
9	0,328	0,322	0,335	0,326	0,542	0,543	0,531	0,538
10	0,316	0,295	0,324	0,32	0,513	0,522	0,505	0,518
11	0,315	0,316	0,324	0,323	0,506	0,482	0,483	0,472
12	0,268	0,274	0,287	0,289	0,411	0,408	0,37	0,381
13	0,283	0,284	0,297	0,29	0,43	0,417	0,397	0,417
14	0,302	0,299	0,313	0,301	0,49	0,487	0,466	0,489
15	0,296	0,308	0,316	0,322	0,473	0,44	0,441	0,448
16	0,311	0,307	0,314	0,311	0,52	0,54	0,508	0,535
17	0,314	0,318	0,322	0,324	0,546	0,538	0,531	0,536
18	0,308	0,308	0,316	0,313	0,531	0,521	0,503	0,491
19	0,258	0,257	0,271	0,266	0,407	0,384	0,357	0,39
20	0,305	0,306	0,314	0,31	0,504	0,511	0,476	0,52
21	0,289	0,29	0,294	0,293	0,523	0,531	0,524	0,543
22	0,299	0,297	0,304	0,297	0,467	0,476	0,461	0,485
23	0,3	0,302	0,303	0,302	0,556	0,528	0,516	0,49
24	0,298	0,299	0,301	0,299	0,582	0,569	0,568	0,579
25	0,3	0,302	0,306	0,304	0,532	0,545	0,545	0,556
26	0,284	0,282	0,29	0,285	0,394	0,406	0,369	0,437
27	0,294	0,297	0,298	0,299	0,581	0,567	0,568	0,557
28	0,299	0,301	0,303	0,301	0,489	0,462	0,438	0,478
29	0,285	0,29	0,29	0,292	0,57	0,576	0,56	0,561
30	0,283	0,285	0,291	0,284	0,473	0,444	0,455	0,457

	GUESS (0.4)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,414	0,409	0,411	0,411	0,124	0,128	0,126	0,126
2	0,412	0,417	0,419	0,419	0,085	0,083	0,08	0,082
3	0,406	0,406	0,411	0,406	0,094	0,095	0,092	0,095
4	0,399	0,399	0,402	0,397	0,083	0,083	0,081	0,084
5	0,374	0,368	0,371	0,371	0,097	0,1	0,099	0,099
6	0,404	0,409	0,412	0,411	0,084	0,081	0,079	0,08
7	0,398	0,398	0,402	0,398	0,101	0,101	0,097	0,101
8	0,375	0,376	0,38	0,374	0,086	0,086	0,084	0,087
9	0,385	0,381	0,383	0,383	0,118	0,122	0,12	0,121
10	0,401	0,406	0,408	0,407	0,109	0,106	0,104	0,105
11	0,412	0,411	0,412	0,411	0,1	0,103	0,102	0,102
12	0,376	0,374	0,375	0,375	0,094	0,097	0,096	0,095
13	0,408	0,41	0,41	0,41	0,096	0,095	0,094	0,095
14	0,402	0,404	0,405	0,404	0,067	0,065	0,065	0,064
15	0,404	0,404	0,405	0,403	0,084	0,084	0,083	0,084
16	0,399	0,399	0,4	0,398	0,115	0,116	0,116	0,118
17	0,403	0,402	0,403	0,402	0,127	0,129	0,129	0,129
18	0,398	0,396	0,397	0,397	0,096	0,098	0,098	0,098
19	0,386	0,388	0,389	0,388	0,09	0,088	0,088	0,088
20	0,413	0,414	0,415	0,415	0,114	0,112	0,112	0,112
21	0,404	0,404	0,404	0,404	0,137	0,138	0,138	0,139
22	0,391	0,391	0,391	0,391	0,074	0,074	0,075	0,074
23	0,396	0,396	0,396	0,396	0,139	0,139	0,14	0,139
24	0,382	0,382	0,382	0,382	0,095	0,094	0,094	0,093
25	0,392	0,391	0,391	0,391	0,079	0,08	0,08	0,081
26	0,406	0,406	0,406	0,406	0,091	0,091	0,091	0,092
27	0,38	0,38	0,38	0,38	0,1	0,101	0,102	0,101
28	0,404	0,405	0,405	0,405	0,073	0,071	0,072	0,07
29	0,38	0,379	0,38	0,38	0,143	0,145	0,145	0,144
30	0,402	0,403	0,403	0,403	0,1	0,099	0,1	0,099

	GUESS (0.4)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,418	0,413	0,417	0,419	0,234	0,238	0,233	0,232
2	0,411	0,417	0,422	0,422	0,198	0,192	0,187	0,188
3	0,393	0,394	0,4	0,398	0,192	0,191	0,187	0,188
4	0,393	0,395	0,401	0,397	0,178	0,174	0,168	0,171
5	0,377	0,371	0,375	0,378	0,204	0,208	0,202	0,201
6	0,395	0,405	0,409	0,409	0,179	0,174	0,168	0,169
7	0,406	0,406	0,41	0,409	0,198	0,196	0,191	0,192
8	0,371	0,376	0,384	0,379	0,172	0,171	0,166	0,168
9	0,401	0,397	0,401	0,403	0,246	0,25	0,245	0,244
10	0,404	0,41	0,415	0,415	0,222	0,216	0,212	0,212
11	0,414	0,413	0,415	0,415	0,196	0,198	0,198	0,195
12	0,372	0,371	0,373	0,373	0,171	0,172	0,17	0,169
13	0,404	0,406	0,408	0,408	0,193	0,188	0,187	0,186
14	0,398	0,402	0,404	0,404	0,143	0,135	0,134	0,134
15	0,402	0,403	0,405	0,404	0,182	0,178	0,177	0,176
16	0,407	0,408	0,41	0,41	0,235	0,234	0,233	0,233
17	0,397	0,395	0,398	0,398	0,204	0,206	0,207	0,205
18	0,405	0,405	0,406	0,406	0,222	0,224	0,22	0,22
19	0,387	0,39	0,391	0,391	0,208	0,204	0,202	0,202
20	0,417	0,42	0,422	0,421	0,234	0,228	0,226	0,226
21	0,399	0,399	0,399	0,399	0,203	0,202	0,205	0,204
22	0,388	0,389	0,389	0,389	0,155	0,151	0,155	0,154
23	0,397	0,397	0,397	0,397	0,237	0,237	0,238	0,236
24	0,378	0,38	0,38	0,38	0,182	0,176	0,18	0,176
25	0,391	0,392	0,392	0,392	0,185	0,183	0,187	0,185
26	0,406	0,407	0,407	0,407	0,181	0,179	0,182	0,181
27	0,384	0,383	0,383	0,384	0,228	0,228	0,23	0,228
28	0,407	0,408	0,408	0,408	0,213	0,206	0,208	0,205
29	0,382	0,381	0,381	0,382	0,256	0,257	0,26	0,257
30	0,4	0,402	0,402	0,402	0,193	0,188	0,191	0,188

	GUESS (0.4)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,414	0,411	0,416	0,418	0,305	0,306	0,302	0,297
2	0,408	0,412	0,414	0,417	0,314	0,305	0,299	0,298
3	0,385	0,389	0,392	0,39	0,28	0,276	0,273	0,273
4	0,423	0,424	0,43	0,428	0,315	0,314	0,306	0,31
5	0,358	0,355	0,359	0,365	0,287	0,289	0,281	0,279
6	0,398	0,408	0,412	0,415	0,291	0,287	0,282	0,281
7	0,42	0,423	0,423	0,423	0,326	0,323	0,319	0,32
8	0,35	0,351	0,366	0,357	0,256	0,256	0,25	0,251
9	0,422	0,422	0,424	0,427	0,36	0,363	0,357	0,356
10	0,403	0,41	0,415	0,416	0,332	0,327	0,325	0,322
11	0,422	0,422	0,424	0,425	0,315	0,311	0,317	0,307
12	0,37	0,369	0,373	0,373	0,259	0,259	0,258	0,252
13	0,399	0,403	0,403	0,404	0,279	0,269	0,271	0,266
14	0,397	0,399	0,402	0,402	0,25	0,239	0,236	0,236
15	0,409	0,41	0,412	0,411	0,315	0,311	0,31	0,305
16	0,403	0,406	0,407	0,407	0,303	0,301	0,3	0,3
17	0,395	0,396	0,399	0,4	0,294	0,292	0,302	0,292
18	0,408	0,408	0,409	0,411	0,324	0,326	0,319	0,32
19	0,381	0,385	0,385	0,388	0,283	0,274	0,276	0,273
20	0,412	0,415	0,417	0,417	0,312	0,308	0,305	0,306
21	0,397	0,399	0,398	0,399	0,297	0,291	0,303	0,295
22	0,391	0,392	0,392	0,392	0,254	0,248	0,259	0,255
23	0,398	0,398	0,397	0,399	0,349	0,347	0,351	0,342
24	0,38	0,382	0,381	0,382	0,287	0,276	0,289	0,277
25	0,398	0,399	0,399	0,4	0,305	0,298	0,315	0,305
26	0,398	0,399	0,399	0,399	0,219	0,214	0,223	0,22
27	0,383	0,383	0,383	0,384	0,325	0,321	0,333	0,322
28	0,411	0,412	0,411	0,412	0,331	0,319	0,326	0,318
29	0,38	0,38	0,381	0,382	0,349	0,345	0,357	0,345
30	0,398	0,399	0,399	0,4	0,265	0,254	0,268	0,257

	GUESS (0.4)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,419	0,422	0,422	0,431	0,402	0,408	0,401	0,39
2	0,437	0,45	0,438	0,449	0,428	0,398	0,41	0,392
3	0,363	0,3	0,363	0,334	0,351	0,345	0,346	0,336
4	0,439	0,427	0,437	0,432	0,435	0,451	0,426	0,437
5	0,343	0,345	0,344	0,369	0,348	0,355	0,341	0,334
6	0,379	0,423	0,401	0,425	0,371	0,354	0,363	0,35
7	0,457	0,451	0,458	0,463	0,457	0,465	0,457	0,466
8	0,323	0,258	0,346	0,312	0,334	0,357	0,338	0,346
9	0,431	0,434	0,433	0,436	0,459	0,464	0,459	0,448
10	0,421	0,444	0,432	0,444	0,451	0,442	0,447	0,439
11	0,432	0,434	0,432	0,437	0,456	0,479	0,462	0,465
12	0,353	0,332	0,357	0,349	0,303	0,327	0,322	0,284
13	0,386	0,397	0,39	0,398	0,343	0,333	0,345	0,33
14	0,39	0,394	0,393	0,394	0,338	0,32	0,323	0,324
15	0,408	0,398	0,405	0,4	0,437	0,465	0,431	0,438
16	0,403	0,416	0,405	0,413	0,41	0,403	0,407	0,381
17	0,413	0,404	0,419	0,417	0,448	0,448	0,472	0,453
18	0,424	0,42	0,422	0,427	0,463	0,477	0,459	0,471
19	0,377	0,384	0,379	0,384	0,366	0,344	0,362	0,338
20	0,434	0,434	0,434	0,436	0,469	0,457	0,463	0,467
21	0,404	0,406	0,403	0,409	0,436	0,425	0,449	0,446
22	0,386	0,387	0,386	0,389	0,327	0,304	0,35	0,326
23	0,389	0,389	0,386	0,385	0,381	0,452	0,399	0,375
24	0,381	0,38	0,381	0,382	0,404	0,403	0,421	0,423
25	0,416	0,418	0,417	0,419	0,54	0,551	0,55	0,554
26	0,385	0,387	0,383	0,388	0,235	0,216	0,252	0,223
27	0,391	0,384	0,39	0,391	0,492	0,497	0,503	0,499
28	0,42	0,42	0,419	0,417	0,497	0,496	0,494	0,485
29	0,385	0,377	0,385	0,386	0,528	0,518	0,54	0,538
30	0,394	0,395	0,398	0,397	0,326	0,342	0,37	0,361

	GUESS (0.4)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,504	0,452	0,476	0,44	0,588	0,531	0,564	0,535
2	0,416	0,467	0,416	0,429	0,519	0,569	0,503	0,513
3	0,41	0,477	0,436	0,445	0,499	0,551	0,494	0,496
4	0,45	0,468	0,45	0,445	0,553	0,56	0,553	0,539
5	0,417	0,484	0,412	0,482	0,526	0,621	0,513	0,569
6	0,401	0,543	0,388	0,388	0,505	0,642	0,465	0,437
7	0,538	0,129	0,51	0,511	0,654	0,462	0,736	0,872
8	0,351	0,666	0,385	0,439	0,457	0,642	0,468	0,525
9	0,45	0,478	0,417	0,212	0,571	0,627	0,532	0,468
10	0,409	0,484	0,39	0,367	0,527	0,6	0,484	0,416
11	0,433	0,354	0,438	0,451	0,577	0,372	0,617	0,697
12	0,36	0,448	0,357	0,357	0,416	0,675	0,361	0,3
13	0,373	0,49	0,392	0,409	0,42	0,674	0,354	0,376
14	0,372	0,513	0,388	0,421	0,393	0,712	0,393	0,472
15	0,366	0,515	0,389	0,402	0,411	0,655	0,367	0,133
16	0,376	0,448	0,389	0,398	0,44	0,691	0,451	0,519
17	0,408	0,385	0,418	0,436	0,547	0,491	0,572	0,683
18	0,444	0,407	0,441	0,432	0,622	0,516	0,622	0,592
19	0,31	0,527	0,359	0,38	0,26	0,75	0,198	0,101
20	0,444	0,434	0,443	0,436	0,605	0,572	0,613	0,603
21	0,411	0,426	0,412	0,409	0,577	0,668	0,581	0,529
22	0,391	0,433	0,394	0,399	0,471	0,754	0,47	0,485
23	0,345	0,425	0,359	0,383	0,175	0,682	0,038	0,009
24	0,39	0,383	0,389	0,39	0,597	0,587	0,571	0,533
25	0,43	0,404	0,418	0,417	0,734	0,558	0,701	0,704
26	0,384	0,487	0,383	0,377	0,3	0,984	0,227	0,029
27	0,4	0,392	0,397	0,394	0,641	0,597	0,638	0,6
28	0,403	0,415	0,404	0,408	0,479	0,576	0,407	0,102
29	0,399	0,418	0,396	0,391	0,713	0,748	0,752	0,796
30	0,407	0,45	0,415	0,417	0,523	0,672	0,565	0,654

	GUESS (0.5)				SLIP (0.1)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,534	0,529	0,529	0,531	0,127	0,131	0,131	0,129
2	0,505	0,504	0,506	0,505	0,092	0,092	0,091	0,091
3	0,498	0,496	0,498	0,497	0,092	0,095	0,093	0,093
4	0,519	0,525	0,527	0,53	0,089	0,083	0,081	0,08
5	0,504	0,498	0,498	0,501	0,11	0,114	0,114	0,112
6	0,491	0,491	0,492	0,491	0,079	0,08	0,078	0,079
7	0,501	0,497	0,499	0,498	0,105	0,106	0,104	0,104
8	0,479	0,49	0,493	0,495	0,081	0,078	0,076	0,075
9	0,481	0,474	0,475	0,477	0,115	0,119	0,119	0,117
10	0,491	0,491	0,493	0,492	0,107	0,107	0,106	0,106
11	0,519	0,516	0,516	0,517	0,106	0,11	0,112	0,109
12	0,469	0,47	0,47	0,47	0,081	0,081	0,082	0,081
13	0,504	0,502	0,503	0,503	0,096	0,098	0,098	0,097
14	0,497	0,5	0,5	0,501	0,065	0,061	0,061	0,06
15	0,514	0,516	0,517	0,517	0,082	0,081	0,081	0,08
16	0,496	0,494	0,494	0,495	0,12	0,124	0,126	0,122
17	0,499	0,496	0,496	0,497	0,125	0,13	0,131	0,129
18	0,499	0,499	0,499	0,5	0,102	0,101	0,101	0,101
19	0,477	0,475	0,476	0,476	0,084	0,085	0,086	0,084
20	0,515	0,517	0,518	0,518	0,123	0,119	0,12	0,119
21	0,504	0,503	0,503	0,504	0,145	0,148	0,15	0,147
22	0,488	0,488	0,488	0,488	0,069	0,068	0,071	0,069
23	0,508	0,508	0,507	0,508	0,134	0,134	0,136	0,135
24	0,486	0,486	0,486	0,486	0,111	0,11	0,112	0,109
25	0,5	0,498	0,498	0,499	0,071	0,074	0,078	0,073
26	0,512	0,512	0,511	0,512	0,078	0,077	0,079	0,078
27	0,477	0,476	0,476	0,476	0,079	0,077	0,08	0,079
28	0,502	0,503	0,502	0,503	0,079	0,076	0,078	0,075
29	0,484	0,484	0,484	0,484	0,138	0,139	0,142	0,14
30	0,505	0,506	0,505	0,506	0,131	0,13	0,131	0,13

	GUESS (0.5)				SLIP (0.2)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,54	0,534	0,535	0,543	0,243	0,246	0,247	0,241
2	0,508	0,504	0,507	0,51	0,204	0,206	0,203	0,202
3	0,484	0,485	0,487	0,482	0,186	0,19	0,188	0,189
4	0,53	0,539	0,541	0,545	0,206	0,192	0,19	0,184
5	0,506	0,502	0,498	0,507	0,221	0,226	0,223	0,215
6	0,481	0,478	0,481	0,484	0,168	0,172	0,168	0,166
7	0,51	0,507	0,509	0,504	0,201	0,2	0,199	0,199
8	0,458	0,48	0,484	0,492	0,155	0,146	0,144	0,139
9	0,495	0,489	0,489	0,498	0,244	0,248	0,248	0,241
10	0,487	0,483	0,488	0,489	0,208	0,21	0,208	0,206
11	0,522	0,518	0,519	0,521	0,206	0,208	0,216	0,203
12	0,459	0,463	0,463	0,465	0,144	0,135	0,143	0,135
13	0,499	0,497	0,497	0,498	0,182	0,184	0,186	0,18
14	0,495	0,499	0,501	0,502	0,145	0,136	0,139	0,135
15	0,509	0,514	0,514	0,518	0,179	0,17	0,173	0,167
16	0,498	0,496	0,495	0,498	0,227	0,235	0,236	0,229
17	0,496	0,493	0,494	0,498	0,212	0,218	0,226	0,217
18	0,508	0,511	0,509	0,511	0,237	0,233	0,233	0,231
19	0,478	0,476	0,476	0,478	0,193	0,196	0,198	0,193
20	0,516	0,519	0,519	0,521	0,23	0,223	0,224	0,223
21	0,502	0,5	0,499	0,501	0,224	0,228	0,24	0,23
22	0,484	0,485	0,484	0,484	0,151	0,146	0,16	0,157
23	0,508	0,509	0,507	0,509	0,234	0,231	0,235	0,229
24	0,486	0,488	0,487	0,489	0,218	0,213	0,22	0,213
25	0,503	0,501	0,5	0,503	0,197	0,199	0,209	0,2
26	0,513	0,514	0,513	0,514	0,181	0,178	0,188	0,186
27	0,479	0,48	0,479	0,48	0,204	0,196	0,21	0,199
28	0,507	0,508	0,508	0,509	0,225	0,217	0,224	0,214
29	0,485	0,485	0,485	0,486	0,246	0,243	0,259	0,248
30	0,505	0,507	0,506	0,507	0,231	0,227	0,234	0,227

	GUESS (0.5)				SLIP (0.3)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,541	0,559	0,544	0,565	0,32	0,305	0,332	0,301
2	0,507	0,503	0,481	0,513	0,318	0,32	0,329	0,319
3	0,478	0,526	0,467	0,508	0,277	0,236	0,304	0,245
4	0,581	0,586	0,58	0,589	0,363	0,379	0,371	0,378
5	0,491	0,52	0,481	0,521	0,309	0,291	0,314	0,273
6	0,491	0,494	0,47	0,494	0,284	0,294	0,306	0,281
7	0,543	0,556	0,525	0,556	0,348	0,314	0,352	0,334
8	0,428	0,343	0,417	0,39	0,231	0,271	0,276	0,264
9	0,532	0,551	0,518	0,556	0,376	0,377	0,371	0,38
10	0,478	0,471	0,453	0,48	0,306	0,306	0,324	0,301
11	0,545	0,556	0,543	0,557	0,373	0,365	0,391	0,372
12	0,438	0,424	0,416	0,422	0,175	0,131	0,237	0,143
13	0,493	0,504	0,474	0,502	0,263	0,184	0,309	0,199
14	0,502	0,48	0,484	0,489	0,271	0,29	0,317	0,287
15	0,512	0,523	0,502	0,522	0,298	0,304	0,343	0,296
16	0,479	0,485	0,451	0,492	0,248	0,196	0,271	0,206
17	0,492	0,503	0,492	0,506	0,299	0,148	0,354	0,15
18	0,524	0,529	0,515	0,528	0,38	0,396	0,388	0,394
19	0,464	0,489	0,444	0,481	0,242	0,209	0,303	0,196
20	0,511	0,501	0,498	0,507	0,305	0,333	0,344	0,33
21	0,511	0,518	0,506	0,519	0,396	0,405	0,419	0,405
22	0,48	0,479	0,467	0,477	0,196	0,202	0,299	0,216
23	0,507	0,517	0,501	0,517	0,34	0,371	0,388	0,368
24	0,491	0,492	0,475	0,492	0,339	0,317	0,374	0,31
25	0,514	0,523	0,508	0,524	0,346	0,337	0,389	0,35
26	0,501	0,503	0,487	0,501	0,188	0,208	0,281	0,22
27	0,478	0,485	0,478	0,485	0,308	0,264	0,404	0,264
28	0,511	0,514	0,507	0,514	0,334	0,341	0,399	0,326
29	0,482	0,484	0,478	0,484	0,335	0,252	0,402	0,255
30	0,504	0,504	0,496	0,505	0,305	0,278	0,375	0,278

	GUESS (0.5)				SLIP (0.4)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,584	0,555	0,575	0,57	0,455	0,411	0,446	0,461
2	0,543	0,553	0,534	0,568	0,438	0,449	0,434	0,455
3	0,526	0,522	0,527	0,544	0,416	0,387	0,425	0,435
4	0,6	0,552	0,623	0,788	0,485	0,419	0,48	0,503
5	0,465	0,551	0,483	0,524	0,358	0,442	0,371	0,3
6	0,483	0,616	0,475	0,445	0,375	0,576	0,387	0,398
7	0,589	0,517	0,593	0,575	0,488	0,391	0,481	0,472
8	0,477	0,611	0,448	0,444	0,383	0,742	0,397	0,426
9	0,505	0,721	0,5	0,52	0,438	0,962	0,431	0,402
10	0,501	0,553	0,48	0,455	0,429	0,499	0,423	0,428
11	0,582	0,537	0,585	0,561	0,599	0,461	0,572	0,695
12	0,398	0,535	0,377	0,436	0,154	0,957	0,225	0,038
13	0,496	0,558	0,488	0,482	0,371	0,692	0,397	0,391
14	0,487	0,564	0,466	0,41	0,335	0,984	0,368	0,371
15	0,547	0,549	0,56	0,566	0,527	0,769	0,52	0,523
16	0,449	0,536	0,439	0,47	0,266	0,651	0,297	0,138
17	0,482	0,498	0,488	0,502	0,371	0,295	0,412	0,324
18	0,532	0,53	0,541	0,528	0,498	0,578	0,509	0,498
19	0,392	0,56	0,377	0,339	0,118	0,826	0,241	0,185
20	0,545	0,532	0,556	0,563	0,497	0,425	0,499	0,488
21	0,525	0,5	0,53	0,524	0,59	0,147	0,561	0,656
22	0,476	0,514	0,471	0,487	0,282	0,921	0,369	0,332
23	0,499	0,516	0,491	0,505	0,384	0,602	0,406	0,378
24	0,484	0,496	0,482	0,482	0,398	0,351	0,453	0,462
25	0,542	0,515	0,549	0,53	0,655	0,397	0,603	0,647
26	0,504	0,535	0,496	0,51	0,317	0,992	0,37	0,337
27	0,49	0,483	0,49	0,492	0,499	0,021	0,507	0,524
28	0,516	0,509	0,508	0,51	0,475	0,092	0,455	0,464
29	0,488	0,494	0,481	0,486	0,521	0,951	0,496	0,507
30	0,492	0,527	0,488	0,484	0,304	0,912	0,4	0,404

	GUESS (0.5)				SLIP (0.5)			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,567	0,7	0,554	0,541	0,539	0,757	0,53	0,528
2	0,502	0,53	0,502	0,5	0,509	0,529	0,508	0,505
3	0,468	0,409	0,472	0,49	0,46	0,481	0,467	0,47
4	0,565	0,494	0,557	0,769	0,557	0,389	0,539	0,545
5	0,427	0,468	0,431	0,463	0,424	0,45	0,422	0,44
6	0,441	0,455	0,435	0,384	0,444	0,468	0,447	0,467
7	0,574	0,767	0,591	0,533	0,589	0,551	0,598	0,584
8	0,423	0,53	0,364	0,334	0,425	0,839	0,393	0,471
9	0,511	0,476	0,496	0,482	0,538	0,499	0,524	0,507
10	0,446	0,456	0,44	0,386	0,462	0,48	0,464	0,476
11	0,556	0,512	0,559	0,535	0,641	0,5	0,624	0,669
12	0,449	0,487	0,451	0,427	0,398	0,492	0,426	0,391
13	0,466	0,435	0,462	0,462	0,397	0,431	0,415	0,393
14	0,461	0,516	0,458	0,359	0,366	0,734	0,402	0,418
15	0,507	0,524	0,501	0,513	0,506	0,759	0,491	0,519
16	0,442	0,452	0,45	0,419	0,357	0,373	0,404	0,341
17	0,45	0,499	0,465	0,469	0,387	0,525	0,445	0,371
18	0,547	0,505	0,56	0,556	0,64	0,631	0,64	0,612
19	0,352	0,274	0,348	0,34	0,091	0,282	0,2	0,092
20	0,52	0,524	0,529	0,517	0,524	0,813	0,532	0,496
21	0,507	0,533	0,509	0,506	0,555	0,637	0,542	0,554
22	0,464	0,5	0,472	0,45	0,307	0,858	0,419	0,384
23	0,481	0,496	0,465	0,482	0,362	0,353	0,349	0,355
24	0,48	0,473	0,482	0,479	0,498	0,29	0,514	0,507
25	0,544	0,526	0,556	0,541	0,768	0,577	0,719	0,801
26	0,5	0,513	0,497	0,5	0,357	0,247	0,394	0,431
27	0,482	0,494	0,488	0,491	0,535	0,984	0,555	0,609
28	0,501	0,486	0,493	0,496	0,473	0,057	0,452	0,467
29	0,458	0,461	0,456	0,464	0,404	0,071	0,442	0,436
30	0,482	0,506	0,483	0,479	0,344	0,538	0,416	0,411

EK 2.7. GERÇEK VERİ SETİNDEN MODELLER İLE ELDE EDİLEN g VE s PARAMETRE KESTİRİMLERİ.

	GUESS				SLIP			
	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
1	0,656	0,208	0,404	0,91	0,11	0,181	0,156	0,357
2	0,749	0,353	0,59	0,948	0,032	0,101	0,089	0,224
3	0,286	0,177	0,183	0,521	0,306	0,543	0,533	0,707
4	0,147	0,216	0,201	0,177	0,812	0,835	0,838	0,841
5	0,276	0,139	0,192	0,411	0,461	0,624	0,613	0,723
6	0,435	0,222	0,257	0,628	0,292	0,423	0,416	0,598
7	0,239	0,096	0,117	0,592	0,375	0,535	0,503	0,717
8	0,448	0,356	0,356	0,917	0,225	0,337	0,319	0,519
9	0,729	0,611	0,601	0,858	0,013	0,134	0,129	0,415
10	0,537	0,303	0,35	0,842	0,032	0,15	0,161	0,679
11	0,591	0,55	0,548	0,756	0,066	0,252	0,232	0,443
12	0,629	0,291	0,425	0,797	0,116	0,251	0,236	0,418
13	0,776	0,614	0,614	0,899	0,073	0,151	0,144	0,319
14	0,904	0,816	0,822	0,977	0	0,02	0,023	0,194
15	0,696	0,357	0,343	0,927	0	0,042	0,051	0,725
16	0,556	0,334	0,329	0,782	0,183	0,305	0,288	0,522
17	0,54	0,595	0,62	0,528	0,463	0,466	0,476	0,451
18	0,531	0,539	0,532	0,605	0,23	0,405	0,401	0,489
19	0,675	0,557	0,59	0,844	0,045	0,163	0,154	0,426
20	0,818	0,562	0,584	0,973	0	0,019	0,022	0,486
21	0,412	0,115	0,149	0,63	0,044	0,342	0,348	0,901
22	0,637	0,626	0,632	0,885	0,07	0,153	0,126	0,372
23	0,355	0,184	0,196	0,517	0,126	0,468	0,467	0,833
24	0,602	0,172	0,257	0,909	0	0,167	0,16	0,475

EK 3. ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜĞÜ KESTİRİMLERİ

EK 3.1. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 3, MADDE SAYISININ 20, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜĞÜ KESTİRİMLERİ.

	DINA MODEL								RDINA MODEL							
	000	100	010	001	110	101	011	111	000	100	010	001	110	101	011	111
G1S1	0,1315	0,1111	0,1254	0,1279	0,129	0,1326	0,1162	0,1262	0,13	0,1135	0,125	0,1265	0,13	0,133	0,116	0,126
G1S2	0,131	0,1101	0,1261	0,1275	0,1278	0,133	0,1183	0,1262	0,1525	0,111	0,1135	0,1155	0,1305	0,133	0,118	0,126
G1S3	0,1293	0,1145	0,1252	0,1261	0,1267	0,1311	0,1201	0,1271	0,158	0,1105	0,1035	0,137	0,1225	0,127	0,113	0,1285
G1S4	0,1307	0,119	0,1204	0,1281	0,1249	0,1314	0,121	0,1245	0,1295	0,1095	0,1195	0,1355	0,122	0,1355	0,128	0,1205
G1S5	0,1288	0,1211	0,1206	0,1261	0,1245	0,1289	0,1224	0,1275	0,1385	0,11	0,105	0,1435	0,128	0,121	0,12	0,134
G2S1	0,1284	0,115	0,1272	0,1268	0,1279	0,1325	0,1152	0,127	0,117	0,1055	0,1345	0,135	0,1275	0,1375	0,1155	0,1275
G2S2	0,1269	0,1152	0,1266	0,1253	0,1277	0,1313	0,117	0,13	0,1325	0,1115	0,127	0,1155	0,1275	0,1355	0,1205	0,13
G2S3	0,1249	0,1206	0,1254	0,1235	0,128	0,1317	0,1161	0,1299	0,136	0,1285	0,1085	0,1085	0,14	0,126	0,116	0,1365
G2S4	0,1252	0,1223	0,1225	0,1258	0,1261	0,131	0,1189	0,1282	0,151	0,1155	0,096	0,1195	0,1255	0,1485	0,105	0,139
G2S5	0,1262	0,1241	0,1238	0,1239	0,1245	0,1284	0,1222	0,1269	0,157	0,133	0,078	0,129	0,109	0,1455	0,094	0,1545
G3S1	0,1221	0,1191	0,1257	0,126	0,1273	0,1335	0,1198	0,1265	0,0945	0,12	0,1325	0,123	0,1345	0,1365	0,1295	0,1295
G3S2	0,1211	0,1189	0,1236	0,1253	0,1268	0,13	0,124	0,1303	0,1095	0,108	0,122	0,138	0,1285	0,1315	0,1285	0,134
G3S3	0,1225	0,1235	0,1233	0,1251	0,1265	0,1298	0,1228	0,1265	0,12	0,1205	0,1085	0,1215	0,1265	0,145	0,1195	0,1385
G3S4	0,1239	0,1241	0,1231	0,1261	0,1249	0,1282	0,1249	0,1249	0,115	0,1215	0,078	0,1395	0,1055	0,169	0,1085	0,163
G3S5	0,1246	0,1248	0,1239	0,125	0,1248	0,1261	0,1259	0,1249	0,06	0,088	0,0535	0,131	0,0895	0,206	0,124	0,248
G4S1	0,1249	0,1222	0,1246	0,1256	0,1252	0,1306	0,1184	0,1286	0,1375	0,1465	0,104	0,1165	0,1175	0,13	0,113	0,135
G4S2	0,1237	0,121	0,1247	0,1259	0,1273	0,1256	0,1218	0,1301	0,116	0,102	0,1145	0,109	0,139	0,1345	0,141	0,144
G4S3	0,1248	0,1254	0,1256	0,1266	0,1262	0,1234	0,1224	0,1256	0,145	0,121	0,126	0,111	0,1395	0,108	0,1135	0,136
G4S4	0,1245	0,1251	0,1258	0,1255	0,1247	0,1241	0,1249	0,1253	0,1505	0,086	0,1785	0,11	0,1255	0,0665	0,1495	0,1335
G4S5	0,1247	0,1252	0,1256	0,1254	0,1247	0,1244	0,125	0,1251	0,0135	0,2955	0,017	0	0,2565	0,2285	0	0,189
G5S1	0,1245	0,1234	0,1254	0,124	0,1291	0,1281	0,1163	0,1293	0,1235	0,133	0,101	0,105	0,1385	0,14	0,1185	0,1405
G5S2	0,1233	0,1224	0,1251	0,1252	0,1274	0,1255	0,1218	0,1293	0,0735	0,0915	0,1085	0,0915	0,1575	0,1185	0,138	0,221
G5S3	0,1242	0,1247	0,1254	0,1253	0,1263	0,1252	0,1236	0,1253	0,0615	0,117	0,1125	0,0505	0,233	0,095	0,0885	0,242
G5S4	0,1239	0,1254	0,1259	0,125	0,1252	0,1252	0,125	0,1245	0,6455	0,2215	0,0085	0,041	0,0205	0,054	0,001	0,008
G5S5	0,1249	0,1251	0,125	0,1252	0,1251	0,1248	0,1253	0,1247	0,068	0,0085	0,0265	0,259	0,009	0,3395	0,133	0,1565

	HODINA MODEL								HORDINA MODEL							
	000	100	010	001	110	101	011	111	000	100	010	001	110	101	011	111
G1S1	0,1503	0,1176	0,1157	0,1193	0,1149	0,1185	0,1166	0,147	0,1345	0,109	0,125	0,127	0,13	0,133	0,1155	0,126
G1S2	0,1481	0,118	0,1172	0,1215	0,115	0,1191	0,1183	0,1428	0,1525	0,109	0,1135	0,1155	0,1305	0,135	0,118	0,126
G1S3	0,1485	0,1196	0,1172	0,1214	0,1154	0,1195	0,1172	0,1412	0,1685	0,1095	0,1055	0,127	0,1235	0,127	0,1105	0,1285
G1S4	0,1521	0,1233	0,1128	0,1263	0,1111	0,1244	0,1138	0,1362	0,1465	0,107	0,1035	0,1425	0,124	0,134	0,1225	0,12
G1S5	0,1573	0,1244	0,1097	0,1263	0,1088	0,1254	0,1105	0,1375	0,1485	0,1065	0,099	0,145	0,128	0,1205	0,1165	0,136
G2S1	0,1459	0,1211	0,1171	0,1199	0,1176	0,1204	0,1165	0,1415	0,1175	0,1055	0,1345	0,1345	0,1275	0,1375	0,1155	0,1275
G2S2	0,1514	0,12	0,1158	0,118	0,1163	0,1185	0,1144	0,1456	0,1345	0,108	0,129	0,113	0,128	0,137	0,1205	0,13
G2S3	0,1495	0,1277	0,1127	0,116	0,1195	0,123	0,1085	0,143	0,1365	0,1215	0,115	0,1075	0,137	0,1315	0,1145	0,1365
G2S4	0,1516	0,1323	0,1045	0,1229	0,1125	0,1324	0,1046	0,1391	0,1495	0,114	0,0965	0,126	0,1255	0,146	0,103	0,1395
G2S5	0,1748	0,1401	0,1008	0,1248	0,1057	0,1308	0,0941	0,1289	0,1775	0,13	0,0835	0,115	0,1065	0,144	0,0885	0,155
G3S1	0,1375	0,1226	0,1166	0,1219	0,1193	0,1246	0,1186	0,139	0,0935	0,119	0,1335	0,123	0,1345	0,1375	0,1295	0,1295
G3S2	0,1332	0,1181	0,1157	0,1224	0,1183	0,1252	0,1226	0,1445	0,107	0,108	0,126	0,1375	0,129	0,1335	0,126	0,133
G3S3	0,1355	0,1269	0,1079	0,1216	0,1179	0,1329	0,113	0,1443	0,1165	0,1125	0,1115	0,122	0,1325	0,147	0,1195	0,1385
G3S4	0,1494	0,1231	0,1006	0,1353	0,1021	0,1373	0,1122	0,1402	0,11	0,115	0,08	0,1435	0,109	0,1705	0,1085	0,1635
G3S5	0,2333	0,1134	0,1272	0,14	0,0859	0,0946	0,1062	0,0994	0,0565	0,0965	0,0525	0,132	0,089	0,211	0,1245	0,238
G4S1	0,137	0,1258	0,1159	0,123	0,1195	0,1268	0,1168	0,1352	0,137	0,144	0,1105	0,1105	0,1195	0,1315	0,112	0,135
G4S2	0,1294	0,1168	0,1204	0,1177	0,1238	0,121	0,1248	0,1461	0,1115	0,1	0,11	0,1175	0,1405	0,136	0,141	0,1435
G4S3	0,1368	0,1237	0,1286	0,1051	0,1361	0,1112	0,1156	0,1431	0,1515	0,1155	0,1095	0,131	0,145	0,1115	0,1035	0,1325
G4S4	0,1324	0,0886	0,1264	0,0982	0,1238	0,0962	0,1372	0,1972	0,1505	0,086	0,179	0,11	0,126	0,0665	0,149	0,133
G4S5	0,1937	0,086	0,1561	0,1152	0,1026	0,0757	0,1374	0,1334	0,219	0,167	0,086	0,1445	0,041	0,1335	0,1075	0,1015
G5S1	0,1302	0,1327	0,1182	0,1139	0,1309	0,1262	0,1124	0,1354	0,1295	0,1285	0,1015	0,1045	0,1375	0,1395	0,117	0,142
G5S2	0,0814	0,0938	0,1117	0,0912	0,1465	0,1197	0,1426	0,2131	0,079	0,0895	0,1135	0,0855	0,156	0,1175	0,134	0,225
G5S3	0,0429	0,0628	0,0812	0,0554	0,1569	0,1072	0,1384	0,3551	0,0615	0,117	0,1125	0,0505	0,233	0,095	0,0885	0,242
G5S4	0,0601	0,0702	0,0944	0,065	0,1519	0,1045	0,1406	0,3133	0,062	0,3415	0,165	0,002	0,3315	0,0255	0,0065	0,066
G5S5	0,1019	0,089	0,1034	0,0892	0,1309	0,1128	0,1312	0,2416	0,0225	0,431	0	0	0,0475	0,361	0	0,138

EK 3.2. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 3, MADDE SAYISININ 30, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜĞÜ KESTİRİMLERİ.

	DINA MODEL								RDINA MODEL							
	000	100	010	001	110	101	011	111	000	100	010	001	110	101	011	111
G1S1	0,1353	0,1111	0,1248	0,1252	0,1287	0,133	0,1157	0,126	0,1385	0,111	0,125	0,122	0,1285	0,133	0,116	0,126
G1S2	0,1333	0,1128	0,124	0,1265	0,1281	0,1319	0,1174	0,1259	0,1375	0,1075	0,1195	0,1305	0,1305	0,132	0,1165	0,126
G1S3	0,1341	0,1135	0,1227	0,1256	0,126	0,1331	0,1195	0,1257	0,129	0,1155	0,123	0,126	0,1245	0,135	0,1215	0,1255
G1S4	0,1326	0,1183	0,1209	0,1244	0,1248	0,1329	0,1204	0,1257	0,147	0,1155	0,1185	0,11	0,1265	0,1355	0,122	0,125
G1S5	0,1318	0,1249	0,1194	0,1208	0,1259	0,1307	0,1201	0,1263	0,182	0,125	0,112	0,1	0,1205	0,127	0,1085	0,125
G2S1	0,1364	0,1098	0,1241	0,1249	0,1293	0,133	0,1165	0,126	0,135	0,112	0,127	0,1215	0,129	0,1335	0,116	0,126
G2S2	0,1351	0,1137	0,1259	0,1235	0,1266	0,1319	0,1183	0,1251	0,144	0,1105	0,1235	0,1165	0,1255	0,1345	0,1195	0,126
G2S3	0,134	0,1169	0,125	0,1224	0,1256	0,1325	0,1184	0,1251	0,149	0,1025	0,1115	0,1275	0,1255	0,14	0,118	0,126
G2S4	0,1322	0,1208	0,1238	0,1221	0,1266	0,1294	0,1198	0,1253	0,1525	0,1185	0,1145	0,1255	0,131	0,124	0,1085	0,1255
G2S5	0,1308	0,1241	0,1248	0,1213	0,1271	0,1259	0,122	0,124	0,165	0,1425	0,1225	0,093	0,133	0,118	0,105	0,121
G3S1	0,1355	0,1086	0,124	0,1242	0,1309	0,1329	0,118	0,1259	0,145	0,104	0,115	0,1235	0,1355	0,1315	0,119	0,1265
G3S2	0,1354	0,1154	0,1272	0,1219	0,1276	0,1293	0,1186	0,1247	0,139	0,117	0,132	0,111	0,127	0,131	0,1165	0,1265
G3S3	0,1345	0,121	0,1272	0,1245	0,1268	0,1252	0,1191	0,1217	0,1705	0,1195	0,1305	0,0975	0,1315	0,118	0,112	0,1205
G3S4	0,1306	0,1221	0,1249	0,1248	0,125	0,1241	0,1231	0,1254	0,185	0,1005	0,117	0,1155	0,127	0,112	0,118	0,125
G3S5	0,1271	0,1241	0,1236	0,1245	0,1252	0,1232	0,1249	0,1273	0,121	0,09	0,1445	0,1075	0,1305	0,108	0,132	0,1665
G4S1	0,1336	0,1104	0,1266	0,1222	0,1301	0,131	0,119	0,1271	0,1245	0,1105	0,1285	0,1325	0,1285	0,129	0,1175	0,129
G4S2	0,1319	0,1172	0,1278	0,1211	0,1284	0,1256	0,1198	0,1282	0,1435	0,1015	0,12	0,1135	0,1365	0,127	0,1265	0,1315
G4S3	0,1302	0,1242	0,1262	0,1252	0,1266	0,1227	0,1204	0,1245	0,164	0,125	0,1375	0,105	0,1285	0,1105	0,111	0,1185
G4S4	0,1272	0,1241	0,1246	0,1246	0,1263	0,1239	0,1245	0,1247	0,229	0,117	0,1915	0,0625	0,1675	0,056	0,089	0,0875
G4S5	0,1252	0,1253	0,1241	0,1251	0,1258	0,1244	0,1255	0,1248	0,441	0,5085	0,0085	0,001	0,02	0,005	0,0015	0,0145
G5S1	0,1279	0,1147	0,127	0,1224	0,1323	0,1283	0,1223	0,125	0,1115	0,104	0,126	0,113	0,143	0,1395	0,1345	0,1285
G5S2	0,1271	0,1203	0,1268	0,1225	0,1297	0,1229	0,1226	0,1281	0,133	0,1	0,136	0,0935	0,162	0,11	0,1225	0,143
G5S3	0,1258	0,1244	0,125	0,1244	0,1266	0,1233	0,123	0,1275	0,0755	0,165	0,1165	0,0365	0,2645	0,0865	0,072	0,1835
G5S4	0,125	0,1248	0,1246	0,1253	0,1257	0,1246	0,1254	0,1245	0,2845	0,3805	0,001	0,1405	0,008	0,146	0,009	0,0305
G5S5	0,1252	0,1252	0,1253	0,125	0,1243	0,1253	0,125	0,1247	0,3305	0,144	0,001	0,026	0,001	0,446	0,0065	0,045

	HODINA MODEL								HORDINA MODEL							
	000	100	010	001	110	101	011	111	000	100	010	001	110	101	011	111
G1S1	0,1561	0,1168	0,115	0,1166	0,1144	0,116	0,1142	0,151	0,141	0,111	0,125	0,1195	0,1285	0,133	0,116	0,126
G1S2	0,1496	0,1188	0,1171	0,1195	0,116	0,1184	0,1166	0,1441	0,139	0,1055	0,1195	0,1305	0,131	0,132	0,1165	0,126
G1S3	0,1491	0,1196	0,1169	0,1216	0,115	0,1196	0,1169	0,1413	0,13	0,1145	0,1235	0,126	0,124	0,135	0,121	0,126
G1S4	0,1513	0,1222	0,1152	0,1217	0,1146	0,121	0,1142	0,1399	0,1475	0,1145	0,119	0,111	0,127	0,135	0,121	0,125
G1S5	0,16	0,1296	0,1132	0,1161	0,1172	0,1202	0,1049	0,1388	0,188	0,1255	0,1135	0,0945	0,12	0,1265	0,107	0,125
G2S1	0,1538	0,1177	0,1164	0,1181	0,1149	0,1166	0,1154	0,147	0,137	0,111	0,126	0,1215	0,129	0,1335	0,116	0,126
G2S2	0,1613	0,118	0,1172	0,1169	0,114	0,1137	0,1129	0,146	0,152	0,1085	0,1245	0,109	0,1255	0,1355	0,119	0,126
G2S3	0,1589	0,1222	0,1176	0,1189	0,115	0,1163	0,1119	0,1393	0,1535	0,102	0,1165	0,125	0,1205	0,139	0,1175	0,126
G2S4	0,1713	0,1262	0,1181	0,1153	0,1153	0,1125	0,1053	0,1361	0,181	0,1015	0,1105	0,119	0,131	0,1255	0,106	0,1255
G2S5	0,1982	0,1353	0,1262	0,1046	0,1201	0,0996	0,0929	0,1231	0,191	0,1385	0,1415	0,082	0,121	0,1155	0,089	0,1215
G3S1	0,1487	0,1187	0,1188	0,1195	0,1168	0,1175	0,1176	0,1424	0,1455	0,102	0,1155	0,1235	0,1355	0,1325	0,1185	0,127
G3S2	0,1596	0,1207	0,1218	0,117	0,1169	0,1124	0,1134	0,1382	0,149	0,11	0,134	0,1115	0,122	0,1305	0,116	0,127
G3S3	0,1776	0,1244	0,1256	0,1151	0,1155	0,1059	0,1069	0,129	0,183	0,1145	0,1355	0,0945	0,1305	0,117	0,104	0,121
G3S4	0,2103	0,1235	0,1269	0,1132	0,1081	0,0965	0,0991	0,1223	0,2215	0,094	0,126	0,102	0,118	0,105	0,106	0,1275
G3S5	0,2372	0,117	0,1376	0,112	0,1029	0,0838	0,0985	0,1111	0,204	0,0805	0,1225	0,112	0,1125	0,081	0,115	0,1725
G4S1	0,1459	0,1192	0,1219	0,1192	0,1191	0,1165	0,1191	0,1392	0,1265	0,11	0,129	0,132	0,127	0,1285	0,117	0,13
G4S2	0,1552	0,1211	0,1277	0,1132	0,1228	0,1089	0,1149	0,1361	0,1605	0,0885	0,1205	0,1125	0,134	0,131	0,121	0,132
G4S3	0,1829	0,1303	0,1332	0,1079	0,1229	0,0995	0,1018	0,1215	0,2045	0,1085	0,1285	0,1155	0,121	0,0995	0,1015	0,121
G4S4	0,1993	0,1225	0,1293	0,1	0,1202	0,093	0,0981	0,1376	0,286	0,092	0,196	0,054	0,1555	0,0405	0,0835	0,0925
G4S5	0,3425	0,1163	0,1719	0,1107	0,0806	0,0519	0,0767	0,0494	0,506	0,301	0,031	0	0,0495	0,103	0,0005	0,009
G5S1	0,1356	0,1209	0,1267	0,1183	0,1252	0,1169	0,1225	0,1341	0,1195	0,1	0,1275	0,108	0,143	0,1405	0,133	0,1285
G5S2	0,1393	0,1196	0,1402	0,1012	0,1405	0,1014	0,1189	0,1391	0,1495	0,096	0,1405	0,091	0,1565	0,1075	0,1125	0,1465
G5S3	0,0812	0,0984	0,0918	0,064	0,1636	0,114	0,1064	0,2807	0,109	0,1615	0,1265	0,035	0,256	0,0615	0,0625	0,188
G5S4	0,1009	0,0903	0,1007	0,0725	0,1447	0,1041	0,1162	0,2705	0,3155	0,0205	0,0865	0,298	0,0385	0,103	0,08	0,058
G5S5	0,1808	0,1222	0,0929	0,1476	0,0858	0,1364	0,1036	0,1307	0,524	0,0005	0,004	0,069	0	0,3395	0,006	0,057

EK 3.3. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 4, MADDE SAYISININ 20, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜĞÜ KESTİRİMLERİ.

	DINA MODEL														HODINA MODEL																	
	0000	1000	0100	0010	0001	1100	1010	1001	0110	0101	0011	1110	1101	1011	1111	0000	1000	0100	0010	0001	1100	1010	1001	0110	0101	0011	1110	1101	1011	1111		
G1S1	0,069	0,063	0,063	0,06	0,061	0,063	0,06	0,054	0,061	0,064	0,067	0,061	0,062	0,071	0,058	0,065	0,073	0,064	0,066	0,059	0,065	0,065	0,06	0,051	0,061	0,056	0,066	0,061	0,062	0,07	0,059	0,065
G1S2	0,068	0,063	0,062	0,061	0,062	0,065	0,06	0,056	0,064	0,061	0,065	0,057	0,062	0,071	0,057	0,065	0,062	0,062	0,069	0,058	0,075	0,059	0,064	0,055	0,058	0,06	0,07	0,055	0,062	0,074	0,056	0,064
G1S3	0,068	0,063	0,064	0,061	0,062	0,064	0,063	0,059	0,061	0,061	0,064	0,057	0,062	0,071	0,056	0,066	0,074	0,068	0,072	0,067	0,065	0,049	0,06	0,068	0,048	0,055	0,068	0,06	0,059	0,069	0,054	0,068
G1S4	0,067	0,063	0,064	0,06	0,061	0,062	0,06	0,063	0,063	0,061	0,063	0,058	0,064	0,069	0,057	0,066	0,084	0,072	0,07	0,058	0,048	0,057	0,055	0,067	0,056	0,055	0,065	0,056	0,065	0,07	0,059	0,067
G1S5	0,065	0,064	0,063	0,062	0,062	0,062	0,061	0,065	0,063	0,062	0,062	0,059	0,065	0,064	0,056	0,068	0,096	0,079	0,065	0,064	0,05	0,063	0,053	0,078	0,049	0,052	0,059	0,054	0,063	0,063	0,045	0,071
G2S1	0,068	0,063	0,064	0,061	0,063	0,066	0,058	0,055	0,061	0,063	0,064	0,061	0,06	0,068	0,059	0,065	0,081	0,055	0,054	0,054	0,063	0,073	0,057	0,052	0,069	0,062	0,06	0,065	0,062	0,068	0,061	0,067
G2S2	0,068	0,064	0,062	0,062	0,064	0,066	0,059	0,057	0,062	0,062	0,064	0,055	0,062	0,067	0,059	0,067	0,098	0,053	0,05	0,055	0,073	0,07	0,051	0,055	0,067	0,058	0,058	0,053	0,063	0,072	0,059	0,069
G2S3	0,067	0,065	0,062	0,062	0,064	0,065	0,062	0,061	0,059	0,062	0,063	0,057	0,063	0,065	0,059	0,066	0,102	0,059	0,059	0,046	0,081	0,061	0,067	0,068	0,043	0,05	0,053	0,051	0,062	0,074	0,059	0,069
G2S4	0,066	0,064	0,062	0,061	0,063	0,063	0,061	0,063	0,06	0,061	0,063	0,059	0,063	0,063	0,062	0,066	0,109	0,059	0,049	0,039	0,078	0,044	0,068	0,085	0,033	0,058	0,068	0,041	0,067	0,069	0,058	0,078
G2S5	0,064	0,064	0,062	0,062	0,063	0,063	0,062	0,064	0,062	0,062	0,062	0,061	0,062	0,062	0,062	0,065	0,118	0,087	0,044	0,018	0,09	0,05	0,05	0,11	0,022	0,055	0,049	0,037	0,083	0,072	0,041	0,078
G3S1	0,065	0,065	0,064	0,062	0,061	0,064	0,06	0,056	0,062	0,063	0,063	0,062	0,06	0,069	0,06	0,065	0,069	0,057	0,061	0,053	0,069	0,068	0,065	0,047	0,069	0,056	0,057	0,066	0,062	0,074	0,064	0,067
G3S2	0,065	0,063	0,062	0,061	0,061	0,064	0,062	0,057	0,063	0,062	0,064	0,059	0,065	0,067	0,059	0,066	0,086	0,05	0,049	0,054	0,062	0,065	0,065	0,058	0,062	0,059	0,063	0,06	0,068	0,066	0,065	0,072
G3S3	0,065	0,064	0,062	0,062	0,063	0,064	0,064	0,059	0,061	0,062	0,062	0,061	0,065	0,064	0,06	0,063	0,104	0,083	0,055	0,058	0,056	0,072	0,065	0,066	0,037	0,053	0,05	0,061	0,064	0,065	0,046	0,07
G3S4	0,064	0,064	0,062	0,062	0,062	0,062	0,063	0,061	0,062	0,062	0,062	0,062	0,064	0,063	0,062	0,064	0,1	0,093	0,053	0,051	0,059	0,068	0,081	0,068	0,033	0,035	0,04	0,062	0,072	0,064	0,046	0,08
G3S5	0,063	0,063	0,062	0,062	0,063	0,063	0,063	0,062	0,063	0,062	0,062	0,063	0,063	0,063	0,062	0,063	0,044	0,145	0,029	0,008	0,009	0,174	0,061	0,114	0,016	0,013	0,006	0,09	0,126	0,063	0,009	0,097
G4S1	0,065	0,063	0,063	0,061	0,063	0,064	0,061	0,058	0,062	0,063	0,06	0,065	0,06	0,069	0,059	0,065	0,057	0,06	0,059	0,058	0,079	0,061	0,069	0,054	0,057	0,055	0,054	0,067	0,064	0,073	0,063	0,073
G4S2	0,064	0,062	0,062	0,061	0,061	0,063	0,063	0,059	0,064	0,063	0,062	0,062	0,063	0,066	0,059	0,066	0,068	0,039	0,056	0,048	0,061	0,068	0,059	0,051	0,067	0,057	0,051	0,081	0,067	0,074	0,063	0,092
G4S3	0,064	0,063	0,062	0,062	0,062	0,063	0,063	0,06	0,063	0,062	0,062	0,063	0,064	0,063	0,061	0,063	0,098	0,067	0,075	0,042	0,034	0,096	0,064	0,051	0,055	0,045	0,032	0,091	0,073	0,061	0,044	0,077
G4S4	0,063	0,063	0,062	0,062	0,062	0,062	0,063	0,062	0,063	0,062	0,063	0,064	0,064	0,061	0,062	0,063	0,062	0,097	0,12	0,009	0	0,286	0,075	0,003	0,034	0,004	5E-04	0,207	0,023	0,019	0,011	0,053
G4S5	0,062	0,063	0,062	0,063	0,062	0,063	0,064	0,063	0,063	0,062	0,063	0,064	0,064	0,06	0,062	0,06	0,15	0,171	0,016	0	0	0,226	0,204	0	0,007	5E-04	5E-04	0,163	0,01	0,016	0,003	0,036
G5S1	0,065	0,063	0,064	0,06	0,062	0,063	0,062	0,06	0,06	0,064	0,061	0,063	0,063	0,065	0,061	0,065	0,054	0,066	0,061	0,046	0,06	0,061	0,055	0,06	0,05	0,063	0,053	0,073	0,08	0,075	0,071	0,075
G5S2	0,063	0,063	0,062	0,062	0,063	0,063	0,063	0,061	0,062	0,062	0,062	0,061	0,063	0,063	0,063	0,064	0,046	0,029	0,1	0,037	0,012	0,092	0,026	0,052	0,072	0,036	0,029	0,079	0,144	0,048	0,057	0,143
G5S3	0,063	0,063	0,062	0,062	0,063	0,062	0,063	0,062	0,063	0,062	0,062	0,063	0,063	0,063	0,063	0,062	0,418	0,01	0	0,211	0,116	5E-04	0,072	0,011	0	0,003	0,104	0	0,003	0,028	0,011	0,015
G5S4	0,063	0,062	0,062	0,063	0,062	0,063	0,063	0,063	0,062	0,062	0,063	0,063	0,063	0,062	0,063	0,061	0	0	0,475	0	0	0	0	0	0,013	0,469	0	0	0,012	0	0,016	0,016
G5S5	0,063	0,062	0,062	0,063	0,062	0,063	0,063	0,063	0,062	0,062	0,063	0,063	0,063	0,062	0,063	0,061	0	0	0,475	0	0	0	0	0	0,013	0,469	0	0	0,012	0	0,016	0,016

	HODINA MODEL																HORDINA MODEL															
	0000	1000	0100	0010	0001	1100	1010	1001	0110	0101	0011	1110	1101	1011	1111	0000	1000	0100	0010	0001	1100	1010	1001	0110	0101	0011	1110	1101	1011	1111		
G1S1	0,083	0,063	0,063	0,064	0,063	0,057	0,058	0,057	0,058	0,056	0,058	0,061	0,06	0,062	0,061	0,077	0,081	0,068	0,067	0,05	0,065	0,065	0,059	0,047	0,061	0,056	0,067	0,061	0,062	0,07	0,059	0,065
G1S2	0,083	0,065	0,063	0,065	0,064	0,057	0,06	0,058	0,057	0,056	0,058	0,061	0,059	0,062	0,059	0,073	0,063	0,06	0,078	0,059	0,075	0,059	0,064	0,055	0,058	0,052	0,069	0,055	0,062	0,074	0,056	0,064
G1S3	0,091	0,07	0,061	0,066	0,065	0,057	0,061	0,061	0,053	0,052	0,057	0,059	0,058	0,063	0,054	0,072	0,074	0,069	0,084	0,062	0,066	0,051	0,06	0,064	0,047	0,056	0,066	0,057	0,058	0,069	0,053	0,068
G1S4	0,096	0,072	0,06	0,064	0,069	0,055	0,059	0,063	0,049	0,053	0,056	0,055	0,06	0,063	0,053	0,073	0,091	0,068	0,087	0,059	0,046	0,054	0,052	0,067	0,051	0,051	0,061	0,052	0,063	0,076	0,058	0,068
G1S5	0,111	0,083	0,058	0,06	0,072	0,056	0,059	0,07	0,041	0,049	0,051	0,051	0,061	0,064	0,044	0,071	0,111	0,082	0,078	0,073	0,043	0,059	0,049	0,072	0,046	0,046	0,055	0,052	0,06	0,064	0,043	0,071
G2S1	0,083	0,065	0,064	0,064	0,063	0,058	0,058	0,057	0,058	0,057	0,057	0,061	0,06	0,06	0,06	0,074	0,081	0,058	0,057	0,054	0,063	0,074	0,056	0,052	0,068	0,06	0,06	0,065	0,06	0,068	0,061	0,067
G2S2	0,092	0,067	0,064	0,065	0,067	0,056	0,057	0,059	0,054	0,056	0,057	0,057	0,059	0,06	0,057	0,073	0,104	0,055	0,055	0,053	0,072	0,072	0,05	0,051	0,068	0,05	0,057	0,053	0,062	0,073	0,06	0,069
G2S3	0,106	0,077	0,061	0,061	0,074	0,056	0,056	0,068	0,044	0,053	0,053	0,051	0,061	0,061	0,048	0,07	0,117	0,084	0,063	0,044	0,079	0,065	0,057	0,055	0,04	0,041	0,051	0,049	0,06	0,073	0,058	0,07
G2S4	0,12	0,077	0,057	0,06	0,083	0,048	0,051	0,071	0,038	0,052	0,056	0,044	0,06	0,064	0,047	0,073	0,144	0,102	0,051	0,039	0,078	0,053	0,054	0,066	0,029	0,042	0,051	0,035	0,057	0,066	0,056	0,08
G2S5	0,146	0,087	0,056	0,052	0,093	0,049	0,045	0,08	0,029	0,052	0,048	0,036	0,064	0,059	0,038	0,068	0,163	0,156	0,043	0,021	0,081	0,05	0,043	0,111	0,016	0,027	0,027	0,032	0,067	0,05	0,039	0,077
G3S1	0,08	0,065	0,064	0,066	0,062	0,059	0,061	0,057	0,06	0,056	0,058	0,063	0,059	0,061	0,059	0,07	0,071	0,057	0,067	0,054	0,068	0,07	0,064	0,046	0,063	0,056	0,057	0,065	0,061	0,075	0,063	0,068
G3S2	0,085	0,067	0,062	0,065	0,065	0,057	0,06	0,06	0,055	0,055	0,058	0,059	0,06	0,063	0,058	0,073	0,103	0,054	0,058	0,053	0,057	0,067	0,063	0,051	0,058	0,053	0,06	0,058	0,065	0,067	0,062	0,073
G3S3	0,103	0,085	0,061	0,06	0,069	0,062	0,061	0,07	0,043	0,05	0,049	0,054	0,062	0,061	0,044	0,067	0,146	0,112	0,053	0,049	0,034	0,077	0,074	0,051	0,026	0,044	0,047	0,053	0,062	0,059	0,045	0,071
G3S4	0,133	0,085	0,055	0,055	0,079	0,051	0,051	0,073	0,033	0,047	0,047	0,044	0,063	0,063	0,041	0,079	0,193	0,187	0,041	0,048	0,023	0,062	0,076	0,041	0,021	0,026	0,027	0,035	0,058	0,049	0,033	0,087
G3S5	0,158	0,094	0,055	0,042	0,085	0,053	0,041	0,082	0,024	0,048	0,037	0,037	0,074	0,057	0,033	0,082	0,046	0,201	0,025	0,008	0,005	0,178	0,066	0,122	0,014	0,007	0,004	0,081	0,1	0,054	0,008	0,084
G4S1	0,075	0,067	0,063	0,065	0,059	0,062	0,063	0,058	0,06	0,055	0,057	0,065	0,06	0,061	0,058	0,07	0,063	0,059	0,065	0,056	0,082	0,059	0,066	0,049	0,054	0,058	0,052	0,067	0,062	0,075	0,062	0,074
G4S2	0,071	0,062	0,065	0,06	0,055	0,064	0,06	0,055	0,062	0,057	0,053	0,07	0,064	0,06	0,062	0,079	0,071	0,037	0,074	0,043	0,059	0,073	0,057	0,045	0,063	0,057	0,05	0,078	0,067	0,077	0,061	0,092
G4S3	0,079	0,072	0,07	0,05	0,054	0,077	0,055	0,059	0,054	0,057	0,041	0,07	0,075	0,054	0,052	0,082	0,099	0,065	0,102	0,041	0,028	0,108	0,062	0,046	0,043	0,049	0,03	0,083	0,067	0,063	0,04	0,078
G4S4	0,095	0,06	0,051	0,044	0,061	0,051	0,043	0,061	0,037	0,052	0,044	0,057	0,079	0,068	0,058	0,14	0,057	0,027	0,086	0,043	0	0,294	0,084	5E-04	0,056	0,002	0	0,22	0,053	0,005	0,006	0,07
G4S5	0,116	0,128	0,107	0,054	0,04	0,128	0,065	0,048	0,054	0,04	0,02	0,07	0,052	0,026	0,022	0,03	0,032	0,02	0	0,31	0	0,162	0,216	0	0,007	0	0,013	0,156	0,012	0,026	0,003	0,045
G5S1	0,072	0,067	0,067	0,056	0,06	0,069	0,058	0,062	0,057	0,061	0,052	0,064	0,069	0,058	0,058	0,071	0,068	0,067	0,073	0,043	0,053	0,065	0,051	0,055	0,045	0,068	0,05	0,07	0,074	0,076	0,069	0,076
G5S2	0,032	0,033	0,053	0,03	0,036	0,064	0,036	0,044	0,059	0,071	0,04	0,085	0,102	0,058	0,094	0,162	0,05	0,038	0,079	0,03	0,021	0,083	0,032	0,037	0,057	0,072	0,031	0,083	0,098	0,048	0,087	0,159
G5S3	0,026	0,034	0,029	0,021	0,032	0,052	0,037	0,058	0,031	0,049	0,035	0,076	0,12	0,085	0,073	0,244	0,045	0,027	0,099	0,036	0,012	0,087	0,024	0,052	0,069	0,039	0,031	0,079	0,147	0,048	0,061	0,147
G5S4	0,045	0,044	0,029	0,026	0,039	0,046	0,04	0,061	0,027	0,04	0,036	0,068	0,102	0,09	0,06	0,25	0,312	0,218	0,207	0,004	0	0,098	0,03	0	0,02	0,003	0	0,064	0,006	0,002	0,013	0,028
G5S5	0,054	0,048	0,032	0,039	0,046	0,043	0,051	0,061	0,035	0,041	0,05	0,068	0,08	0,097	0,066	0,191	0,127	0,141	0,074	0,002	0,057	0,205	0,049	0,079	0	0,008	0	0,145	0,044	0,043	0,003	0,026

EK 3.4. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 4, MADDE SAYISININ 30, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜĞÜ KESTİRİMLERİ.

	DINA MODEL															HODINA MODEL																
	0000	1000	0100	0010	0001	1100	1010	1001	0110	0101	0011	1110	1101	1011	1111	0000	1000	0100	0010	0001	1100	1010	1001	0110	0101	0011	1110	1101	1011	1111		
G1S1	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	
G1S2	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06	0,07	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	
G1S3	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,08	0,05	0,05	0,07	0,08	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	
G1S4	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	
G1S5	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09	0,07	0,07	0,08	0,04	0,05	0,06	0,04	0,06	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06	
G2S1	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07
G2S2	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06	0,09	0,08	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	
G2S3	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,09	0,06	0,05	0,06	0,08	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	
G2S4	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,09	0,07	0,05	0,07	0,08	0,05	0,06	0,06	0,06	0,04	0,05	0,06	0,07	0,05	0,07	
G2S5	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,09	0,07	0,05	0,07	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,03	0,05	0,07	0,06	0,04	0,06
G3S1	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07
G3S2	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07
G3S3	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,1	0,08	0,07	0,04	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07
G3S4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,1	0,08	0,05	0,06	0,06	0,04	0,06	0,05	0,07	0,05	0,04	0,07	0,07	0,06	0,06	0,08
G3S5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,12	0,1	0,12	0,02	0,03	0,11	0,03	0,05	0,05	0,06	0,01	0,07	0,1	0,02	0,04	0,07
G4S1	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,05	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07
G4S2	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,09	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07
G4S3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,1	0,07	0,06	0,06	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,06	0,08
G4S4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,06	0,01	0,08	0,1	0,01	0,07	0,09	0,02	0,02	0,11	0,02	0,03	0,15	0,06	0,09
G4S5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,01	0	0	0,05	0,03	0	0,01	0	0,04	0,02	0,28	0,01	0,01	0,06	0,32	0,16
G5S1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06	0,05	0,06	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07	
G5S2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06	0,04	0,04	0,08	0,07	0,07	0,06	0,08
G5S3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,12	0,01	0,09	0	0,21	0,02	0	0,08	0,02	0,19	0,01	0,01	0,11	0,02	0,06	0,05
G5S4	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,52	0,29	0,03	0,02	0	0,02	0,03	0,01	0,03	0	0	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
G5S5	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0	0	0	0,23	0	0	0,21	0	0,3	0	0	0,23	0	0	0	0,02

	HODINA MODEL															HORDINA MODEL																
	0000	1000	0100	0010	0001	1100	1010	1001	0110	0101	0011	1110	1101	1011	1111	0000	1000	0100	0010	0001	1100	1010	1001	0110	0101	0011	1110	1101	1011	1111		
G1S1	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07		
G1S2	0,08	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,07	0,05	0,06	0,07	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07		
G1S3	0,09	0,06	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,05	0,05	0,07	0,09	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	
G1S4	0,1	0,07	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,06	0,06	0,07	0,08	0,04	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07		
G1S5	0,11	0,07	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,11	0,09	0,07	0,06	0,09	0,04	0,05	0,05	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07		
G2S1	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,07	0,08	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	
G2S2	0,09	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,1	0,08	0,08	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	
G2S3	0,1	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,11	0,06	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	
G2S4	0,12	0,07	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,07	0,12	0,07	0,05	0,08	0,08	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,07	
G2S5	0,15	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,22	0,1	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,03	0,05	0,06	0,04	0,04	0,06
G3S1	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,06	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	
G3S2	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,1	0,08	0,07	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	
G3S3	0,11	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,12	0,08	0,07	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	
G3S4	0,14	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,07	0,17	0,1	0,04	0,07	0,06	0,03	0,06	0,04	0,05	0,04	0,03	0,06	0,06	0,04	0,06	0,08
G3S5	0,18	0,09	0,1	0,06	0,06	0,07	0,05	0,04	0,05	0,05	0,03	0,05	0,05	0,03	0,04	0,05	0,3	0,18	0,1	0,01	0	0,09	0,02	0,01	0,04	0,04	0	0,05	0,07	0	0,03	0,07
G4S1	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,05	0,04	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07
G4S2	0,09	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07	0,11	0,06	0,05	0,07	0,07	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,06	0,07	0,05	0,07
G4S3	0,1	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,07	0,14	0,06	0,05	0,07	0,08	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	0,07	0,06	0,05	0,08
G4S4	0,12	0,07	0,06	0,07	0,07	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,05	0,08	0,15	0,06	0,01	0,14	0,12	0,01	0,05	0,06	0,02	0,02	0,11	0,02	0,04	0,07	0,06	0,08
G4S5	0,18	0,1	0,09	0,05	0,09	0,07	0,04	0,07	0,03	0,06	0,03	0,03	0,06	0,03	0,03	0,04	0,03	0,76	0	0	0	0,12	0,01	0,01	0	0	0	0,02	0,04	0	0	0,02
G5S1	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06	0,05	0,05	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07
G5S2	0,08	0,07	0,07	0,07	0,05	0,07	0,07	0,05	0,06	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06	0,05	0,07	0,1	0,06	0,07	0,09	0,04	0,05	0,06	0,04	0,07	0,04	0,04	0,07	0,07	0,06	0,05	0,08
G5S3	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,07	0,07	0,07	0,09	0,16	0,15	0	0,08	0,04	0,19	0	0	0,06	0,05	0,13	0,04	0	0,11	0,02	0,07	0,05
G5S4	0,07	0,03	0,05	0,05	0,07	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,05	0,07	0,07	0,1	0,16	0	0	0	0	0,13	0	0	0	0,01	0,33	0,01	0	0,02	0	0,44	0,06
G5S5	0,1	0,04	0,06	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,13	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0,48	0	0	0,16	0	0,21	0,11

EK 3.5. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 5, MADDE SAYISININ 20, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜĞÜ KESTİRİMLERİ.

		DİNA MODEL																															
	00000	10000	01000	00100	00010	00001	11000	10100	10010	10001	01100	01010	01001	00110	00101	00011	11100	11010	11001	10110	10101	10011	01110	01101	01011	00111	11110	11101	11011	10111	01111	11111	
G1S1	0,031	0,028	0,03	0,028	0,028	0,034	0,032	0,029	0,03	0,032	0,026	0,029	0,032	0,034	0,031	0,033	0,032	0,034	0,032	0,029	0,035	0,029	0,029	0,028	0,037	0,033	0,028	0,03	0,029	0,041	0,029	0,037	
G1S2	0,032	0,03	0,031	0,03	0,028	0,033	0,034	0,029	0,03	0,031	0,028	0,029	0,031	0,032	0,03	0,032	0,032	0,034	0,034	0,029	0,035	0,03	0,029	0,028	0,035	0,032	0,029	0,03	0,031	0,038	0,028	0,038	
G1S3	0,033	0,031	0,031	0,029	0,029	0,033	0,032	0,029	0,031	0,031	0,029	0,029	0,032	0,032	0,032	0,033	0,031	0,034	0,034	0,03	0,035	0,031	0,031	0,03	0,032	0,031	0,03	0,028	0,031	0,037	0,026	0,035	
G1S4	0,033	0,031	0,033	0,029	0,029	0,032	0,033	0,029	0,03	0,03	0,029	0,031	0,032	0,033	0,032	0,03	0,032	0,033	0,031	0,03	0,035	0,032	0,031	0,03	0,03	0,031	0,031	0,028	0,031	0,035	0,029	0,035	
G1S5	0,033	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,03	0,03	0,032	0,032	0,032	0,032	0,03	0,032	0,032	0,031	0,029	0,034	0,03	0,031	0,031	0,03	0,031	0,031	0,03	0,03	0,034	0,03	0,033	
G2S1	0,031	0,031	0,03	0,03	0,031	0,034	0,029	0,03	0,03	0,031	0,029	0,029	0,031	0,034	0,033	0,031	0,031	0,033	0,031	0,029	0,036	0,029	0,028	0,03	0,035	0,033	0,028	0,032	0,027	0,04	0,029	0,037	
G2S2	0,031	0,031	0,031	0,031	0,03	0,033	0,032	0,03	0,031	0,029	0,03	0,029	0,03	0,032	0,033	0,032	0,031	0,033	0,031	0,031	0,036	0,03	0,028	0,03	0,034	0,033	0,029	0,03	0,029	0,036	0,028	0,037	
G2S3	0,032	0,032	0,031	0,03	0,031	0,033	0,031	0,03	0,032	0,031	0,03	0,03	0,03	0,032	0,034	0,032	0,031	0,033	0,031	0,031	0,034	0,031	0,03	0,031	0,031	0,033	0,029	0,03	0,03	0,034	0,026	0,036	
G2S4	0,032	0,032	0,032	0,031	0,031	0,033	0,031	0,03	0,031	0,031	0,03	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,03	0,03	0,029	0,032	0,031	0,029	0,031	0,032	0,029	0,036	
G2S5	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,03	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,03	0,034	
G3S1	0,031	0,031	0,031	0,03	0,031	0,032	0,032	0,032	0,03	0,032	0,028	0,03	0,033	0,032	0,033	0,03	0,03	0,032	0,03	0,031	0,037	0,028	0,029	0,031	0,034	0,031	0,028	0,03	0,027	0,038	0,03	0,037	
G3S2	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,033	0,033	0,031	0,032	0,031	0,03	0,03	0,031	0,031	0,032	0,03	0,03	0,032	0,03	0,032	0,035	0,029	0,029	0,032	0,033	0,032	0,029	0,029	0,03	0,034	0,03	0,036	
G3S3	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,033	0,032	0,03	0,031	0,031	0,032	0,033	0,031	0,03	0,031	0,03	0,031	0,033	0,031	0,03	0,032	0,031	0,032	0,031	0,03	0,031	0,032	0,028	0,035	
G3S4	0,032	0,032	0,032	0,031	0,031	0,032	0,032	0,03	0,032	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,03	0,03	0,031	0,03	0,032	0,032	0,031	0,03	0,031	0,03	0,031	0,032	0,031	0,03	0,032	0,031	0,034	
G3S5	0,032	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,033
G4S1	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,03	0,031	0,032	0,03	0,032	0,034	0,03	0,032	0,031	0,031	0,032	0,03	0,03	0,035	0,03	0,029	0,031	0,033	0,031	0,027	0,033	0,027	0,037	0,031	0,035	
G4S2	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,03	0,032	0,03	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,034	0,03	0,03	0,031	0,032	0,031	0,028	0,03	0,031	0,034	0,032	0,032	
G4S3	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,03	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	
G4S4	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	
G4S5	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	
G5S1	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032	0,03	0,031	0,03	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,03	0,029	0,032	0,033	0,032	0,029	0,032	0,028	0,035	0,032	0,033	
G5S2	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,03	0,03	0,031	0,032	0,032	0,033	
G5S3	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	
G5S4	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	
G5S5	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	

RDINA MODEL																																
	00000	10000	01000	00100	00010	00001	11000	10100	10010	10001	01100	01010	01001	00110	00101	00011	11100	11010	11001	10110	10101	10011	01110	01101	01011	00111	11110	11101	11011	10111	01111	11111
G1S1	0,034	0,025	0,029	0,027	0,024	0,033	0,033	0,032	0,032	0,034	0,022	0,029	0,03	0,035	0,026	0,037	0,04	0,033	0,032	0,031	0,037	0,03	0,03	0,028	0,037	0,034	0,028	0,03	0,03	0,041	0,03	0,037
G1S2	0,056	0,022	0,024	0,021	0,021	0,024	0,027	0,032	0,036	0,039	0,02	0,038	0,036	0,032	0,03	0,035	0,035	0,031	0,031	0,03	0,037	0,028	0,025	0,026	0,033	0,039	0,03	0,034	0,032	0,037	0,027	0,038
G1S3	0,081	0,027	0,024	0,022	0,025	0,026	0,026	0,034	0,037	0,039	0,02	0,037	0,037	0,034	0,033	0,035	0,027	0,027	0,031	0,029	0,035	0,026	0,022	0,021	0,028	0,032	0,03	0,028	0,03	0,04	0,028	0,036
G1S4	0,094	0,031	0,03	0,021	0,028	0,029	0,021	0,044	0,027	0,032	0,015	0,034	0,036	0,038	0,035	0,019	0,027	0,034	0,028	0,028	0,037	0,031	0,025	0,024	0,024	0,028	0,026	0,023	0,037	0,037	0,029	0,037
G1S5	0,122	0,031	0,035	0,028	0,029	0,034	0,021	0,054	0,032	0,031	0,014	0,034	0,028	0,04	0,03	0,013	0,023	0,029	0,025	0,028	0,04	0,027	0,026	0,026	0,016	0,022	0,026	0,021	0,034	0,031	0,023	0,035
G2S1	0,02	0,027	0,02	0,023	0,032	0,041	0,034	0,027	0,027	0,027	0,035	0,023	0,024	0,035	0,037	0,04	0,033	0,034	0,032	0,031	0,038	0,031	0,03	0,033	0,039	0,036	0,028	0,033	0,028	0,044	0,031	0,038
G2S2	0,032	0,029	0,026	0,028	0,027	0,04	0,032	0,034	0,029	0,027	0,024	0,029	0,025	0,029	0,034	0,039	0,033	0,029	0,027	0,035	0,044	0,034	0,026	0,032	0,034	0,034	0,024	0,034	0,033	0,042	0,027	0,037
G2S3	0,048	0,037	0,028	0,029	0,036	0,049	0,022	0,031	0,032	0,035	0,017	0,023	0,016	0,028	0,036	0,036	0,028	0,031	0,027	0,042	0,043	0,035	0,024	0,027	0,028	0,029	0,023	0,026	0,035	0,043	0,023	0,04
G2S4	0,064	0,037	0,029	0,022	0,03	0,042	0,022	0,039	0,035	0,042	0,015	0,025	0,013	0,037	0,032	0,025	0,026	0,032	0,021	0,047	0,042	0,038	0,019	0,021	0,017	0,028	0,033	0,029	0,032	0,042	0,023	0,046
G2S5	0,068	0,037	0,025	0,024	0,03	0,03	0,02	0,05	0,042	0,031	0,015	0,023	0,014	0,035	0,027	0,02	0,026	0,026	0,02	0,055	0,051	0,033	0,019	0,021	0,012	0,029	0,04	0,031	0,03	0,048	0,025	0,051
G3S1	0,017	0,019	0,019	0,025	0,023	0,039	0,035	0,026	0,025	0,031	0,031	0,027	0,029	0,033	0,036	0,039	0,031	0,031	0,029	0,037	0,049	0,029	0,03	0,042	0,035	0,031	0,027	0,032	0,035	0,041	0,033	0,04
G3S2	0,021	0,029	0,02	0,033	0,034	0,052	0,033	0,023	0,021	0,029	0,028	0,022	0,025	0,033	0,034	0,041	0,022	0,022	0,027	0,039	0,05	0,037	0,022	0,032	0,032	0,034	0,029	0,032	0,035	0,044	0,032	0,04
G3S3	0,046	0,058	0,013	0,042	0,044	0,06	0,019	0,046	0,034	0,048	0,006	0,017	0,012	0,029	0,044	0,04	0,011	0,025	0,018	0,046	0,049	0,042	0,016	0,018	0,02	0,03	0,023	0,021	0,027	0,048	0,017	0,038
G3S4	0,06	0,056	0,009	0,046	0,03	0,045	0,014	0,093	0,031	0,047	0,005	0,009	0,008	0,031	0,043	0,021	0,013	0,017	0,007	0,075	0,076	0,033	0,009	0,013	0,004	0,032	0,04	0,02	0,015	0,056	0,013	0,036
G3S5	0	0,014	0	0,154	0	0,007	0	0,302	5E-04	0,02	0	0	0	0,012	0,097	0	0,006	0,002	0	0,071	0,182	0,002	0	0,004	0	0,009	0,023	0,008	0,001	0,061	5E-04	0,029
G4S1	0,022	0,02	0,019	0,022	0,02	0,04	0,02	0,025	0,025	0,035	0,015	0,031	0,043	0,026	0,039	0,033	0,026	0,031	0,029	0,032	0,051	0,038	0,024	0,031	0,036	0,039	0,027	0,044	0,035	0,049	0,04	0,041
G4S2	0,047	0,027	0,017	0,024	0,023	0,066	0,01	0,026	0,025	0,041	0,008	0,014	0,029	0,026	0,046	0,045	0,007	0,018	0,025	0,024	0,064	0,041	0,01	0,03	0,035	0,036	0,017	0,047	0,039	0,056	0,045	0,041
G4S3	0,062	0,073	0,002	0,019	0,066	0,079	0,003	0,043	0,06	0,075	0	0,006	0,006	0,021	0,031	0,076	0,003	0,022	0,014	0,034	0,062	0,057	0,003	0,006	0,01	0,028	0,01	0,015	0,037	0,051	0,01	0,024
G4S4	0	0	0	0,031	5E-04	0	0	0,091	0,002	0,005	0	0	0	0,082	0,031	0,002	0	0,008	0	0,119	0,072	0,004	0	0,003	0	0,065	0,168	0,008	0,013	0,134	0,007	0,16
G4S5	0	0	0	0	0,088	0	0	0	0	0	0	0,308	0	0,059	0	0	0	0,258	0	0	0	0	0,136	0	0	0	0,117	0	0,018	0	0	0,019
G5S1	0,024	0,02	0,013	0,024	0,015	0,042	0,012	0,034	0,016	0,047	0,015	0,021	0,035	0,018	0,042	0,025	0,025	0,024	0,034	0,027	0,055	0,03	0,023	0,043	0,036	0,04	0,029	0,048	0,038	0,054	0,045	0,056
G5S2	0,047	0,024	0,021	0,023	0,013	0,08	0,005	0,035	0,014	0,055	0,009	0,009	0,043	0,008	0,051	0,027	0,012	0,013	0,045	0,023	0,077	0,027	0,011	0,048	0,026	0,02	0,016	0,048	0,043	0,047	0,033	0,053
G5S3	0	0,205	0	0	0	0	0,005	0,157	0,119	0,103	0	0	0	0	0	0	0,004	0,024	0,01	0,105	0,085	0,058	0	0	0	0	0,024	0,016	0,017	0,053	0	0,02
G5S4	0	0,004	0	0	0	0	0,301	0,023	0	0	0	0	0	0	0	0	0,285	0,185	0	0	0	0	0	0	0	0	0,183	0,012	0	0	0	0,01
G5S5	0	0	0,246	0	0,001	0	0,003	0	0	0	0	0,219	0,205	0	0	0,003	0	0,032	0,02	0	0	0	0	0,004	0,204	0	0,005	0,008	0,041	0	0,005	0,008

HODINA MODEL																																
	00000	10000	01000	00100	00010	00001	11000	10100	10010	10001	01100	01010	01001	00110	00101	00011	11100	11010	11001	10110	10101	10011	01110	01101	01011	00111	11110	11101	11011	10111	01111	11111
G1S1	0,037	0,032	0,03	0,031	0,032	0,035	0,028	0,029	0,03	0,033	0,026	0,028	0,03	0,029	0,031	0,033	0,027	0,029	0,031	0,03	0,032	0,034	0,027	0,029	0,031	0,032	0,031	0,033	0,035	0,036	0,033	0,04
G1S2	0,04	0,035	0,031	0,03	0,032	0,035	0,03	0,029	0,031	0,034	0,026	0,028	0,03	0,027	0,03	0,032	0,028	0,029	0,032	0,029	0,032	0,034	0,026	0,028	0,03	0,03	0,03	0,033	0,035	0,035	0,031	0,04
G1S3	0,043	0,037	0,03	0,032	0,034	0,038	0,029	0,03	0,033	0,036	0,025	0,027	0,029	0,028	0,031	0,033	0,026	0,028	0,031	0,029	0,032	0,035	0,024	0,027	0,029	0,03	0,028	0,031	0,034	0,035	0,029	0,037
G1S4	0,048	0,039	0,032	0,034	0,035	0,037	0,03	0,031	0,032	0,034	0,026	0,027	0,029	0,028	0,03	0,031	0,027	0,028	0,03	0,03	0,031	0,032	0,025	0,026	0,027	0,029	0,029	0,031	0,032	0,034	0,028	0,038
G1S5	0,063	0,045	0,037	0,042	0,037	0,039	0,031	0,035	0,031	0,033	0,029	0,026	0,027	0,029	0,031	0,027	0,029	0,026	0,027	0,029	0,031	0,027	0,024	0,025	0,022	0,025	0,028	0,03	0,027	0,03	0,025	0,034
G2S1	0,039	0,032	0,028	0,033	0,033	0,037	0,026	0,03	0,03	0,033	0,026	0,026	0,029	0,031	0,034	0,034	0,026	0,026	0,029	0,03	0,034	0,034	0,027	0,03	0,029	0,035	0,029	0,032	0,032	0,037	0,033	0,039
G2S2	0,043	0,035	0,028	0,034	0,034	0,039	0,025	0,031	0,031	0,035	0,024	0,025	0,028	0,03	0,035	0,035	0,025	0,025	0,028	0,03	0,035	0,035	0,024	0,028	0,028	0,034	0,027	0,031	0,031	0,039	0,031	0,039
G2S3	0,052	0,04	0,026	0,036	0,04	0,044	0,023	0,032	0,036	0,039	0,02	0,023	0,025	0,031	0,034	0,039	0,021	0,023	0,025	0,032	0,035	0,04	0,02	0,022	0,025	0,035	0,024	0,026	0,03	0,041	0,026	0,036
G2S4	0,065	0,047	0,025	0,038	0,044	0,042	0,022	0,034	0,039	0,038	0,018	0,021	0,02	0,032	0,031	0,035	0,02	0,023	0,022	0,035	0,034	0,039	0,019	0,018	0,021	0,032	0,026	0,025	0,029	0,043	0,023	0,039
G2S5	0,084	0,051	0,027	0,044	0,044	0,048	0,022	0,035	0,035	0,038	0,019	0,019	0,02	0,03	0,033	0,033	0,02	0,02	0,021	0,032	0,034	0,034	0,017	0,018	0,018	0,03	0,023	0,025	0,025	0,041	0,022	0,039
G3S1	0,037	0,032	0,028	0,034	0,031	0,037	0,026	0,031	0,029	0,034	0,027	0,025	0,03	0,03	0,036	0,033	0,027	0,025	0,03	0,03	0,036	0,033	0,026	0,031	0,029	0,035	0,028	0,033	0,031	0,037	0,032	0,037
G3S2	0,041	0,033	0,026	0,034	0,033	0,041	0,023	0,031	0,029	0,037	0,024	0,023	0,029	0,03	0,038	0,036	0,024	0,023	0,029	0,03	0,037	0,035	0,023	0,03	0,028	0,037	0,025	0,032	0,03	0,04	0,032	0,038
G3S3	0,052	0,043	0,022	0,037	0,037	0,048	0,021	0,035	0,035	0,045	0,018	0,018	0,023	0,03	0,039	0,04	0,019	0,019	0,025	0,033	0,042	0,043	0,017	0,022	0,022	0,037	0,021	0,027	0,027	0,046	0,024	0,034
G3S4	0,073	0,046	0,023	0,045	0,044	0,045	0,018	0,037	0,035	0,036	0,018	0,018	0,018	0,035	0,036	0,035	0,019	0,018	0,019	0,036	0,037	0,036	0,018	0,018	0,018	0,036	0,024	0,025	0,024	0,048	0,023	0,04
G3S5	0,102	0,047	0,028	0,051	0,056	0,055	0,017	0,031	0,034	0,034	0,019	0,02	0,02	0,037	0,036	0,04	0,015	0,016	0,016	0,03	0,029	0,032	0,018	0,018	0,019	0,035	0,019	0,019	0,02	0,037	0,022	0,031
G4S1	0,033	0,029	0,026	0,031	0,028	0,042	0,024	0,028	0,026	0,039	0,025	0,023	0,034	0,027	0,04	0,037	0,025	0,022	0,033	0,026	0,04	0,036	0,023	0,035	0,032	0,037	0,024	0,036	0,033	0,039	0,034	0,037
G4S2	0,03	0,025	0,019	0,027	0,023	0,053	0,018	0,024	0,02	0,048	0,019	0,016	0,037	0,022	0,051	0,043	0,018	0,015	0,036	0,021	0,049	0,042	0,016	0,038	0,032	0,044	0,017	0,04	0,034	0,047	0,036	0,04
G4S3	0,034	0,036	0,015	0,025	0,028	0,055	0,017	0,029	0,032	0,064	0,012	0,013	0,026	0,022	0,045	0,049	0,015	0,016	0,032	0,028	0,056	0,061	0,011	0,022	0,024	0,043	0,015	0,03	0,033	0,057	0,023	0,033
G4S4	0,035	0,026	0,016	0,026	0,029	0,032	0,015	0,025	0,028	0,031	0,015	0,017	0,019	0,029	0,031	0,035	0,018	0,021	0,023	0,034	0,038	0,043	0,021	0,023	0,026	0,044	0,033	0,036	0,04	0,068	0,042	0,083
G4S5	0,05	0,027	0,026	0,029	0,038	0,043	0,018	0,02	0,026	0,029	0,019	0,026	0,029	0,028	0,032	0,042	0,017	0,022	0,025	0,024	0,028	0,036	0,024	0,027	0,036	0,039	0,026	0,03	0,039	0,043	0,043	0,06
G5S1	0,03	0,027	0,025	0,029	0,023	0,041	0,024	0,028	0,022	0,04	0,026	0,02	0,036	0,024	0,043	0,033	0,026	0,02	0,037	0,024	0,044	0,034	0,022	0,04	0,031	0,037	0,024	0,043	0,033	0,04	0,036	0,042
G5S2	0,009	0,011	0,01	0,01	0,01	0,016	0,014	0,014	0,015	0,023	0,013	0,014	0,021	0,014	0,021	0,023	0,022	0,023	0,035	0,024	0,036	0,038	0,021	0,033	0,034	0,035	0,043	0,065	0,069	0,071	0,064	0,15
G5S3	0,009	0,012	0,008	0,009	0,012	0,014	0,014	0,015	0,02	0,023	0,01	0,013	0,015	0,015	0,018	0,023	0,02	0,026	0,031	0,03	0,035	0,045	0,02	0,023	0,03	0,034	0,048	0,056	0,072	0,082	0,055	0,162
G5S4	0,015	0,015	0,011	0,011	0,016	0,016	0,015	0,015	0,021	0,022	0,011	0,016	0,016	0,016	0,016	0,023	0,02	0,028	0,028	0,029	0,029	0,041	0,021	0,021	0,03	0,031	0,05	0,05	0,071	0,073	0,053	0,17
G5S5	0,021	0,018	0,016	0,016	0,019	0,022	0,018	0,018	0,022	0,025	0,016	0,019	0,022	0,02	0,022	0,026	0,022	0,027	0,03	0,028	0,031	0,037	0,024	0,028	0,033	0,034	0,043	0,05	0,059	0,061	0,053	0,123

HORDINA MODEL																																
	00000	10000	01000	00100	00010	00001	11000	10100	10010	10001	01100	01010	01001	00110	00101	00011	11100	11010	11001	10110	10101	10011	01110	01101	01011	00111	11110	11101	11011	10111	01111	11111
G1S1	0,034	0,025	0,029	0,027	0,023	0,033	0,033	0,032	0,031	0,034	0,022	0,029	0,03	0,035	0,025	0,037	0,039	0,033	0,032	0,031	0,037	0,029	0,03	0,028	0,037	0,036	0,028	0,03	0,03	0,042	0,029	0,037
G1S2	0,056	0,022	0,025	0,02	0,021	0,023	0,029	0,032	0,035	0,039	0,02	0,04	0,036	0,033	0,03	0,035	0,035	0,031	0,03	0,028	0,037	0,028	0,025	0,026	0,032	0,039	0,03	0,034	0,032	0,041	0,027	0,038
G1S3	0,08	0,027	0,028	0,022	0,025	0,026	0,024	0,034	0,034	0,037	0,02	0,037	0,039	0,033	0,033	0,034	0,027	0,029	0,033	0,029	0,035	0,025	0,022	0,02	0,029	0,033	0,03	0,028	0,03	0,041	0,028	0,036
G1S4	0,097	0,032	0,036	0,021	0,028	0,028	0,028	0,041	0,026	0,032	0,016	0,037	0,035	0,036	0,034	0,015	0,022	0,033	0,028	0,027	0,037	0,03	0,022	0,024	0,023	0,031	0,027	0,023	0,037	0,038	0,029	0,036
G1S5	0,128	0,036	0,044	0,028	0,033	0,032	0,027	0,05	0,032	0,03	0,015	0,038	0,031	0,03	0,031	0,012	0,021	0,03	0,025	0,027	0,039	0,021	0,025	0,023	0,013	0,022	0,023	0,021	0,031	0,036	0,022	0,033
G2S1	0,02	0,027	0,021	0,022	0,031	0,04	0,034	0,026	0,024	0,028	0,033	0,03	0,029	0,03	0,034	0,04	0,033	0,034	0,032	0,031	0,038	0,031	0,03	0,032	0,039	0,037	0,028	0,033	0,028	0,044	0,031	0,038
G2S2	0,032	0,029	0,027	0,027	0,03	0,042	0,038	0,033	0,023	0,023	0,023	0,031	0,024	0,027	0,034	0,04	0,03	0,031	0,026	0,036	0,047	0,03	0,025	0,032	0,035	0,036	0,024	0,032	0,034	0,042	0,026	0,037
G2S3	0,051	0,035	0,027	0,032	0,037	0,055	0,023	0,03	0,029	0,03	0,014	0,019	0,012	0,027	0,051	0,039	0,028	0,034	0,027	0,038	0,042	0,033	0,021	0,024	0,025	0,033	0,029	0,025	0,036	0,041	0,02	0,039
G2S4	0,077	0,044	0,027	0,032	0,035	0,061	0,017	0,043	0,033	0,035	0,012	0,015	0,008	0,033	0,042	0,027	0,022	0,03	0,017	0,043	0,039	0,034	0,016	0,017	0,014	0,026	0,038	0,025	0,032	0,041	0,02	0,051
G2S5	0,102	0,079	0,04	0,033	0,011	0,033	0,039	0,062	0,023	0,04	0,017	0,013	0,013	0,017	0,023	0,012	0,026	0,021	0,017	0,05	0,045	0,021	0,013	0,02	0,005	0,019	0,036	0,029	0,02	0,046	0,019	0,062
G3S1	0,016	0,021	0,027	0,021	0,024	0,033	0,042	0,026	0,025	0,028	0,024	0,036	0,045	0,032	0,034	0,039	0,027	0,031	0,03	0,037	0,05	0,028	0,025	0,036	0,035	0,03	0,027	0,031	0,034	0,041	0,032	0,04
G3S2	0,026	0,029	0,021	0,038	0,028	0,052	0,031	0,026	0,02	0,03	0,025	0,021	0,022	0,034	0,044	0,037	0,022	0,024	0,026	0,038	0,055	0,031	0,022	0,027	0,034	0,034	0,029	0,03	0,036	0,042	0,032	0,04
G3S3	0,06	0,068	0,007	0,059	0,039	0,082	0,006	0,048	0,032	0,047	0,003	0,015	0,009	0,025	0,059	0,034	0,004	0,028	0,01	0,045	0,053	0,039	0,015	0,012	0,018	0,026	0,023	0,015	0,028	0,043	0,015	0,038
G3S4	0,112	0,078	0,003	0,07	0,005	0,087	0,003	0,091	0,014	0,04	0,004	0,006	0,006	0,02	0,057	0,008	0,006	0,008	0,005	0,067	0,075	0,014	0,008	0,011	0,002	0,025	0,042	0,015	0,008	0,055	0,012	0,054
G3S5	0	0,298	0	0,008	0	0	5E-04	0,324	0	0,031	0	0	0	0,002	0,024	0	0,003	0,001	5E-04	0,029	0,146	0	0	0,002	0	0,01	0,018	0,004	0,001	0,051	0,002	0,049
G4S1	0,033	0,015	0,029	0,014	0,02	0,041	0,019	0,024	0,022	0,031	0,013	0,049	0,047	0,025	0,037	0,035	0,024	0,028	0,028	0,032	0,05	0,033	0,018	0,03	0,04	0,036	0,027	0,045	0,032	0,052	0,037	0,042
G4S2	0,039	0,02	0,035	0,018	0,023	0,066	0,012	0,027	0,021	0,037	0,01	0,018	0,05	0,021	0,033	0,032	0,008	0,015	0,028	0,025	0,066	0,033	0,008	0,035	0,051	0,031	0,016	0,049	0,04	0,057	0,041	0,04
G4S3	0,051	0,095	0	0,001	0,064	0,07	5E-04	0,039	0,129	0,085	0	0,001	0,003	0,005	0,025	0,071	0	0,015	0,007	0,041	0,057	0,07	5E-04	0,006	0,007	0,023	0,006	0,014	0,034	0,052	0,011	0,024
G4S4	0,003	0,039	0	0,03	0,003	0,007	0	0,118	0,008	0,033	0	0	0	0,058	0,039	0,003	0,002	5E-04	0	0,121	0,12	0,012	0,003	0,005	0	0,054	0,101	0,004	5E-04	0,117	0,007	0,118
G4S5	0	0	0	0	0,201	0	0	0	0	0	0	0,034	0	0,286	0	0,011	0	0,206	0	0	0	0	0,016	0	0,008	0,023	0,161	0	0,02	0	0,013	0,024
G5S1	0,038	0,014	0,038	0,013	0,011	0,041	0,015	0,03	0,013	0,042	0,009	0,039	0,045	0,013	0,038	0,017	0,023	0,027	0,036	0,025	0,051	0,026	0,019	0,041	0,044	0,038	0,028	0,047	0,032	0,056	0,042	0,058
G5S2	0,042	0,025	0,043	0,015	0,004	0,078	0,017	0,027	0,002	0,073	0,002	0,007	0,105	0,003	0,035	0,007	0,008	0,01	0,077	0,014	0,07	0,01	0,007	0,052	0,015	0,012	0,018	0,056	0,031	0,051	0,031	0,061
G5S3	0,071	0,083	0,005	0	0,013	0,004	0,107	0,105	0,081	0,047	0	0	0	0	0	0	0,106	0,103	0,009	0,056	0,051	0,014	0	0	0	0	0,119	0,008	0,004	0,014	0	0,005
G5S4	0	0	0,068	0	0	0	0,18	0,053	0	0	0	0	0	0	0	0	0,215	0,242	0	0	0	0	0	0	0	0	0,223	0,01	0	0	0	0,011
G5S5	0,008	0,003	0,252	0	0,033	5E-04	0,123	0	0,004	0	0	0,193	0,048	0	0	0,006	0	0,12	0,079	0	0	0,002	0	5E-04	0,04	0	0,007	0,008	0,066	0,002	0	0,01

EK 3.6. BENZETİM VERİSİNDE Q MATRİS ÖZELLİK SAYISININ 5, MADDE SAYISININ 30, g VE s MADDE PARAMETRELERİ UYUM DÜZEYLERİNİN 0,1-0,5 ARALIĞINDA DEĞİŞMESİ DURUMUNDA MODELLERDEN ELDE EDİLEN ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜĞÜ KESTİRİMLERİ.

DİNA MODEL																																	
	00000	10000	01000	00100	00010	00001	11000	10100	10010	10001	01100	01010	01001	00110	00101	00011	11100	11010	11001	10110	10101	10011	01110	01101	01011	00111	11110	11101	11011	10111	01111	11111	
G1S1	0,037	0,025	0,028	0,033	0,034	0,035	0,031	0,03	0,028	0,031	0,03	0,029	0,029	0,035	0,03	0,032	0,028	0,034	0,034	0,029	0,032	0,027	0,028	0,028	0,037	0,032	0,028	0,032	0,029	0,041	0,029	0,037	
G1S2	0,035	0,029	0,03	0,033	0,033	0,034	0,034	0,03	0,028	0,03	0,028	0,03	0,03	0,033	0,031	0,03	0,028	0,035	0,032	0,031	0,032	0,027	0,029	0,027	0,037	0,031	0,028	0,032	0,029	0,04	0,028	0,037	
G1S3	0,033	0,029	0,031	0,032	0,032	0,035	0,033	0,03	0,028	0,031	0,029	0,03	0,028	0,033	0,032	0,03	0,028	0,036	0,03	0,03	0,031	0,029	0,031	0,029	0,038	0,029	0,028	0,034	0,03	0,039	0,03	0,035	
G1S4	0,034	0,03	0,031	0,032	0,032	0,035	0,032	0,029	0,028	0,032	0,032	0,032	0,03	0,031	0,032	0,031	0,029	0,034	0,032	0,028	0,031	0,029	0,03	0,03	0,035	0,029	0,027	0,034	0,028	0,037	0,03	0,035	
G1S5	0,033	0,031	0,031	0,032	0,032	0,034	0,031	0,029	0,03	0,031	0,032	0,032	0,03	0,031	0,032	0,031	0,029	0,033	0,03	0,029	0,03	0,031	0,03	0,033	0,034	0,028	0,028	0,034	0,03	0,037	0,03	0,033	
G2S1	0,036	0,027	0,027	0,035	0,034	0,035	0,031	0,029	0,028	0,031	0,03	0,032	0,028	0,033	0,031	0,03	0,029	0,033	0,034	0,029	0,031	0,027	0,028	0,028	0,036	0,033	0,029	0,033	0,029	0,041	0,029	0,037	
G2S2	0,034	0,029	0,03	0,032	0,033	0,033	0,032	0,028	0,03	0,028	0,031	0,033	0,032	0,032	0,032	0,03	0,029	0,033	0,031	0,03	0,031	0,026	0,029	0,028	0,036	0,034	0,029	0,033	0,029	0,039	0,029	0,035	
G2S3	0,031	0,03	0,031	0,031	0,033	0,032	0,031	0,029	0,029	0,03	0,032	0,033	0,031	0,033	0,033	0,031	0,029	0,034	0,03	0,029	0,03	0,028	0,031	0,029	0,034	0,031	0,03	0,034	0,03	0,037	0,03	0,035	
G2S4	0,032	0,031	0,031	0,031	0,033	0,032	0,031	0,029	0,03	0,03	0,033	0,033	0,033	0,032	0,032	0,03	0,033	0,031	0,029	0,03	0,029	0,03	0,031	0,032	0,029	0,03	0,033	0,029	0,035	0,03	0,036		
G2S5	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,03	0,031	0,031	0,032	0,033	0,032	0,031	0,032	0,032	0,03	0,033	0,03	0,031	0,03	0,03	0,031	0,032	0,032	0,03	0,03	0,032	0,032	0,034	0,03	0,032	
G3S1	0,034	0,028	0,029	0,032	0,032	0,033	0,031	0,029	0,029	0,032	0,03	0,032	0,027	0,033	0,033	0,031	0,028	0,032	0,033	0,028	0,03	0,027	0,03	0,028	0,036	0,034	0,029	0,034	0,03	0,041	0,03	0,037	
G3S2	0,033	0,03	0,031	0,032	0,032	0,033	0,03	0,029	0,031	0,028	0,031	0,033	0,031	0,032	0,033	0,031	0,029	0,031	0,031	0,029	0,031	0,028	0,032	0,028	0,034	0,034	0,029	0,035	0,029	0,037	0,031	0,034	
G3S3	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,03	0,03	0,03	0,03	0,032	0,033	0,03	0,034	0,033	0,031	0,03	0,03	0,03	0,029	0,03	0,029	0,031	0,029	0,033	0,032	0,029	0,034	0,031	0,034	0,032	0,035	
G3S4	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,03	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,031	0,03	0,031	0,03	0,031	0,031	0,03	0,031	0,031	0,032	0,03	0,029	0,034	0,031	0,033	0,032	0,034	
G3S5	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,03	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,032	0,033	0,03	0,03	
G4S1	0,033	0,028	0,029	0,032	0,031	0,033	0,029	0,029	0,029	0,033	0,03	0,031	0,028	0,033	0,032	0,033	0,031	0,033	0,034	0,031	0,03	0,029	0,031	0,027	0,034	0,032	0,029	0,034	0,029	0,039	0,03	0,037	
G4S2	0,032	0,03	0,031	0,031	0,031	0,032	0,03	0,029	0,031	0,03	0,03	0,032	0,03	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,03	0,031	0,031	0,03	0,033	0,029	0,032	0,032	0,031	0,035	0,029	0,035	0,03	0,035	
G4S3	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,03	0,031	0,03	0,031	0,031	0,032	0,031	0,033	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,03	0,032	0,029	0,032	0,032	0,03	0,034	0,031	0,032	0,031	0,035	
G4S4	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,03	0,032	0,031	0,032	0,031	0,03	0,033	0,032	0,032	0,031	0,032	
G4S5	0,032	0,032	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,03	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031
G5S1	0,033	0,029	0,03	0,032	0,031	0,034	0,03	0,028	0,03	0,033	0,03	0,032	0,03	0,033	0,033	0,031	0,031	0,032	0,035	0,031	0,03	0,029	0,033	0,026	0,032	0,031	0,03	0,035	0,029	0,035	0,029	0,034	
G5S2	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,03	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,033	0,029	0,031	0,031	0,03	0,034	0,029	0,034	0,03	0,032	
G5S3	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,03	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032
G5S4	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,032	0,031	0,032	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,031	0,03	
G5S5	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,032	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032	0,031	0,032	0,031	0,031	

	RDINA MODEL																															
	00000	10000	01000	00100	00010	00001	11000	10100	10010	10001	01100	01010	01001	00110	00101	00011	11100	11010	11001	10110	10101	10011	01110	01101	01011	00111	11110	11101	11011	10111	01111	11111
G1S1	0,053	0,021	0,022	0,029	0,032	0,032	0,032	0,032	0,028	0,032	0,03	0,028	0,029	0,035	0,031	0,034	0,028	0,034	0,034	0,029	0,032	0,027	0,028	0,028	0,038	0,032	0,028	0,032	0,03	0,042	0,029	0,037
G1S2	0,043	0,035	0,035	0,037	0,04	0,043	0,033	0,028	0,025	0,026	0,026	0,027	0,029	0,032	0,029	0,027	0,028	0,032	0,032	0,03	0,03	0,027	0,027	0,025	0,036	0,032	0,028	0,032	0,031	0,04	0,028	0,037
G1S3	0,03	0,039	0,043	0,04	0,042	0,048	0,025	0,019	0,019	0,025	0,021	0,023	0,017	0,026	0,026	0,025	0,031	0,038	0,031	0,031	0,035	0,03	0,034	0,031	0,042	0,031	0,03	0,036	0,032	0,043	0,031	0,035
G1S4	0,034	0,037	0,041	0,037	0,039	0,045	0,03	0,022	0,017	0,03	0,027	0,027	0,035	0,024	0,033	0,024	0,028	0,035	0,034	0,027	0,033	0,032	0,03	0,03	0,036	0,032	0,026	0,033	0,028	0,038	0,029	0,036
G1S5	0,043	0,032	0,035	0,035	0,037	0,05	0,031	0,028	0,023	0,035	0,03	0,035	0,038	0,027	0,031	0,036	0,025	0,029	0,025	0,023	0,031	0,03	0,025	0,03	0,032	0,023	0,025	0,033	0,029	0,041	0,028	0,033
G2S1	0,053	0,018	0,02	0,029	0,029	0,029	0,029	0,03	0,027	0,03	0,028	0,03	0,027	0,032	0,031	0,029	0,033	0,037	0,037	0,031	0,033	0,029	0,032	0,03	0,04	0,035	0,029	0,034	0,03	0,043	0,029	0,037
G2S2	0,058	0,021	0,023	0,027	0,026	0,028	0,035	0,028	0,031	0,029	0,029	0,033	0,033	0,032	0,033	0,028	0,027	0,03	0,032	0,03	0,03	0,024	0,029	0,025	0,039	0,038	0,032	0,034	0,033	0,043	0,03	0,039
G2S3	0,044	0,026	0,033	0,029	0,039	0,038	0,032	0,028	0,023	0,027	0,027	0,031	0,03	0,033	0,029	0,028	0,025	0,031	0,027	0,028	0,025	0,03	0,039	0,026	0,037	0,033	0,031	0,036	0,035	0,039	0,031	0,035
G2S4	0,044	0,029	0,048	0,031	0,038	0,045	0,028	0,019	0,018	0,024	0,032	0,031	0,032	0,026	0,029	0,027	0,025	0,033	0,033	0,022	0,026	0,025	0,035	0,03	0,044	0,031	0,031	0,032	0,032	0,032	0,036	0,04
G2S5	0,056	0,027	0,055	0,024	0,055	0,045	0,026	0,011	0,027	0,022	0,031	0,049	0,034	0,025	0,023	0,036	0,021	0,03	0,023	0,017	0,017	0,02	0,031	0,028	0,05	0,026	0,033	0,027	0,037	0,032	0,037	0,035
G3S1	0,053	0,019	0,022	0,024	0,03	0,028	0,031	0,03	0,028	0,036	0,033	0,033	0,027	0,041	0,037	0,036	0,025	0,03	0,031	0,026	0,028	0,026	0,028	0,029	0,036	0,032	0,031	0,035	0,031	0,043	0,032	0,038
G3S2	0,052	0,018	0,02	0,028	0,029	0,028	0,028	0,024	0,025	0,028	0,025	0,032	0,024	0,031	0,036	0,033	0,029	0,029	0,029	0,031	0,033	0,028	0,038	0,033	0,043	0,044	0,032	0,036	0,033	0,041	0,032	0,036
G3S3	0,044	0,016	0,028	0,032	0,034	0,03	0,022	0,018	0,016	0,022	0,03	0,036	0,029	0,04	0,037	0,037	0,026	0,024	0,025	0,026	0,028	0,026	0,037	0,033	0,042	0,043	0,029	0,038	0,032	0,04	0,045	0,045
G3S4	0,046	0,015	0,045	0,026	0,027	0,047	0,019	0,011	0,012	0,021	0,039	0,038	0,046	0,03	0,038	0,033	0,02	0,024	0,028	0,017	0,023	0,021	0,034	0,043	0,051	0,03	0,022	0,041	0,032	0,027	0,054	0,047
G3S5	0,095	0,01	0,13	0,011	0,06	0,057	0,016	0,002	0,018	0,012	0,02	0,076	0,063	0,013	0,039	0,028	0,008	0,025	0,015	0,005	0,004	0,011	0,024	0,04	0,057	0,025	0,016	0,018	0,03	0,015	0,044	0,022
G4S1	0,042	0,021	0,027	0,033	0,038	0,038	0,026	0,023	0,025	0,031	0,025	0,025	0,019	0,027	0,028	0,031	0,035	0,037	0,036	0,035	0,032	0,028	0,033	0,029	0,037	0,034	0,028	0,036	0,032	0,044	0,033	0,042
G4S2	0,046	0,02	0,024	0,032	0,029	0,025	0,019	0,029	0,028	0,019	0,028	0,019	0,025	0,039	0,031	0,038	0,025	0,032	0,025	0,035	0,03	0,029	0,035	0,025	0,03	0,043	0,037	0,046	0,033	0,048	0,038	0,045
G4S3	0,021	0,008	0,023	0,02	0,018	0,024	0,008	0,016	0,013	0,014	0,029	0,032	0,032	0,036	0,03	0,036	0,024	0,024	0,022	0,027	0,032	0,022	0,049	0,036	0,043	0,047	0,04	0,051	0,038	0,053	0,064	0,078
G4S4	0,012	0,002	0,027	0,003	0,007	0,053	0,006	5E-04	0,004	0,01	0,015	0,025	0,151	0,002	0,019	0,043	0,003	0,014	0,054	0,001	0,007	0,015	0,016	0,06	0,131	0,018	0,01	0,046	0,089	0,014	0,086	0,065
G4S5	0,012	0,008	0,133	0	0,03	0	0,11	0	0,022	0	0	0,356	5E-04	0	0	0	5E-04	0,275	0,004	0	0	5E-04	0,005	0,001	0,009	0	0,016	0	0,015	0	0,004	0,003
G5S1	0,032	0,022	0,024	0,029	0,032	0,037	0,027	0,019	0,021	0,03	0,024	0,023	0,02	0,027	0,028	0,029	0,03	0,034	0,038	0,032	0,031	0,032	0,036	0,027	0,039	0,038	0,036	0,044	0,038	0,052	0,035	0,044
G5S2	0,041	0,021	0,017	0,036	0,043	0,032	0,013	0,025	0,027	0,019	0,022	0,021	0,013	0,056	0,032	0,033	0,021	0,025	0,014	0,048	0,034	0,037	0,036	0,02	0,025	0,057	0,035	0,032	0,025	0,065	0,035	0,044
G5S3	0,004	0,011	0,003	0,013	0,014	0	0,005	0,046	0,058	0	0,012	0,018	0	0,067	0	0	0,045	0,06	0	0,239	0	5E-04	0,073	5E-04	0,001	0	0,255	0,004	0,007	0,008	0,011	0,051
G5S4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009	0	0	0	0	0	0	0	5E-04	0,047	0	0,002	0,153	0	0	5E-04	0	0,002	0,014	0,54	0,042	0	0,191
G5S5	0,037	0,045	0	0,017	0,248	0	5E-04	0,037	0,226	0	0	0,025	0	0,142	5E-04	0	5E-04	0,017	0	0,108	0,001	0,011	0,016	0	0,002	0,004	0,016	0	0,012	0,027	0,003	0,01

	HODINA MODEL																															
	00000	10000	01000	00100	00010	00001	11000	10100	10010	10001	01100	01010	01001	00110	00101	00011	11100	11010	11001	10110	10101	10011	01110	01101	01011	00111	11110	11101	11011	10111	01111	11111
G1S1	0,046	0,033	0,032	0,034	0,035	0,036	0,027	0,028	0,029	0,03	0,027	0,028	0,029	0,03	0,03	0,031	0,026	0,027	0,028	0,029	0,029	0,03	0,028	0,029	0,03	0,031	0,031	0,032	0,033	0,035	0,034	0,045
G1S2	0,046	0,034	0,033	0,034	0,035	0,035	0,028	0,028	0,03	0,03	0,028	0,029	0,029	0,029	0,03	0,031	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029	0,03	0,028	0,028	0,029	0,03	0,032	0,032	0,033	0,034	0,033	0,043
G1S3	0,044	0,033	0,033	0,033	0,035	0,035	0,028	0,028	0,03	0,03	0,028	0,029	0,03	0,03	0,03	0,032	0,027	0,028	0,029	0,029	0,029	0,031	0,028	0,029	0,03	0,03	0,031	0,031	0,033	0,033	0,033	0,041
G1S4	0,05	0,034	0,036	0,034	0,035	0,039	0,029	0,027	0,028	0,031	0,029	0,029	0,033	0,028	0,031	0,032	0,026	0,026	0,03	0,025	0,029	0,029	0,027	0,03	0,03	0,029	0,028	0,032	0,032	0,031	0,032	0,039
G1S5	0,053	0,035	0,037	0,035	0,035	0,041	0,028	0,027	0,027	0,032	0,028	0,029	0,033	0,027	0,032	0,032	0,026	0,026	0,03	0,024	0,029	0,029	0,026	0,03	0,03	0,029	0,027	0,031	0,032	0,03	0,032	0,038
G2S1	0,047	0,033	0,033	0,034	0,035	0,036	0,027	0,028	0,029	0,03	0,028	0,028	0,029	0,029	0,031	0,031	0,026	0,027	0,028	0,028	0,029	0,03	0,028	0,029	0,029	0,031	0,031	0,032	0,033	0,034	0,034	0,044
G2S2	0,05	0,033	0,034	0,035	0,037	0,037	0,027	0,027	0,029	0,029	0,028	0,03	0,03	0,03	0,03	0,032	0,026	0,027	0,027	0,028	0,028	0,029	0,029	0,029	0,03	0,03	0,031	0,031	0,032	0,033	0,034	0,043
G2S3	0,047	0,031	0,035	0,034	0,037	0,035	0,027	0,026	0,028	0,027	0,03	0,032	0,031	0,031	0,03	0,032	0,026	0,028	0,027	0,027	0,026	0,028	0,031	0,03	0,032	0,031	0,031	0,03	0,032	0,031	0,035	0,041
G2S4	0,06	0,034	0,044	0,036	0,038	0,041	0,029	0,024	0,026	0,027	0,031	0,033	0,035	0,027	0,029	0,031	0,025	0,027	0,029	0,022	0,023	0,025	0,028	0,03	0,032	0,027	0,028	0,03	0,032	0,026	0,034	0,039
G2S5	0,081	0,037	0,053	0,039	0,049	0,046	0,03	0,022	0,028	0,026	0,031	0,039	0,037	0,029	0,027	0,034	0,021	0,027	0,025	0,02	0,018	0,023	0,028	0,026	0,033	0,024	0,023	0,022	0,028	0,02	0,029	0,029
G3S1	0,042	0,031	0,031	0,033	0,034	0,036	0,026	0,028	0,029	0,03	0,028	0,029	0,03	0,031	0,032	0,033	0,026	0,027	0,028	0,029	0,03	0,031	0,029	0,03	0,031	0,033	0,031	0,032	0,033	0,035	0,035	0,041
G3S2	0,047	0,03	0,034	0,036	0,037	0,037	0,024	0,026	0,027	0,027	0,029	0,031	0,03	0,033	0,033	0,034	0,025	0,026	0,025	0,027	0,027	0,028	0,031	0,031	0,032	0,034	0,03	0,029	0,031	0,033	0,037	0,041
G3S3	0,058	0,029	0,037	0,039	0,04	0,04	0,022	0,024	0,024	0,025	0,03	0,031	0,032	0,033	0,033	0,034	0,022	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025	0,031	0,031	0,033	0,034	0,028	0,028	0,029	0,031	0,039	0,043
G3S4	0,087	0,034	0,052	0,041	0,042	0,051	0,026	0,021	0,021	0,026	0,032	0,032	0,039	0,026	0,031	0,032	0,021	0,021	0,026	0,017	0,021	0,021	0,026	0,032	0,032	0,026	0,022	0,027	0,027	0,022	0,033	0,037
G3S5	0,129	0,045	0,068	0,051	0,06	0,06	0,029	0,022	0,026	0,026	0,033	0,038	0,038	0,029	0,029	0,034	0,017	0,02	0,02	0,015	0,015	0,018	0,022	0,022	0,026	0,02	0,014	0,014	0,017	0,012	0,019	0,014
G4S1	0,037	0,031	0,029	0,032	0,033	0,034	0,026	0,029	0,03	0,031	0,027	0,028	0,029	0,031	0,032	0,033	0,027	0,028	0,029	0,031	0,032	0,033	0,029	0,029	0,03	0,034	0,031	0,032	0,033	0,037	0,034	0,04
G4S2	0,038	0,029	0,029	0,034	0,035	0,032	0,024	0,029	0,029	0,027	0,029	0,029	0,027	0,035	0,032	0,032	0,027	0,027	0,025	0,033	0,03	0,03	0,033	0,03	0,03	0,036	0,034	0,031	0,031	0,037	0,037	0,043
G4S3	0,039	0,023	0,03	0,031	0,032	0,032	0,021	0,022	0,023	0,023	0,028	0,029	0,029	0,03	0,03	0,031	0,024	0,025	0,025	0,026	0,026	0,027	0,034	0,033	0,035	0,036	0,036	0,035	0,037	0,038	0,049	0,063
G4S4	0,071	0,028	0,047	0,031	0,035	0,044	0,025	0,017	0,019	0,024	0,028	0,032	0,04	0,021	0,026	0,03	0,021	0,024	0,03	0,016	0,02	0,022	0,027	0,033	0,038	0,025	0,027	0,034	0,038	0,025	0,043	0,061
G4S5	0,118	0,044	0,062	0,04	0,058	0,054	0,03	0,019	0,028	0,026	0,027	0,04	0,037	0,026	0,024	0,035	0,017	0,025	0,023	0,016	0,015	0,022	0,023	0,021	0,031	0,02	0,018	0,017	0,025	0,016	0,023	0,024
G5S1	0,035	0,031	0,029	0,031	0,032	0,034	0,028	0,029	0,031	0,032	0,028	0,029	0,03	0,031	0,032	0,033	0,028	0,029	0,03	0,031	0,032	0,033	0,029	0,03	0,031	0,033	0,031	0,032	0,033	0,035	0,033	0,038
G5S2	0,032	0,027	0,021	0,034	0,038	0,028	0,019	0,031	0,035	0,025	0,024	0,027	0,02	0,044	0,032	0,036	0,024	0,027	0,019	0,043	0,032	0,035	0,034	0,025	0,027	0,045	0,036	0,026	0,029	0,047	0,037	0,042
G5S3	0,018	0,014	0,015	0,016	0,019	0,017	0,015	0,016	0,019	0,017	0,018	0,021	0,019	0,022	0,02	0,023	0,023	0,027	0,024	0,029	0,026	0,03	0,032	0,029	0,033	0,035	0,053	0,048	0,056	0,059	0,065	0,144
G5S4	0,027	0,019	0,023	0,019	0,023	0,028	0,02	0,017	0,021	0,025	0,02	0,024	0,029	0,02	0,024	0,03	0,022	0,027	0,033	0,023	0,027	0,034	0,027	0,032	0,04	0,033	0,037	0,045	0,055	0,046	0,054	0,094
G5S5	0,088	0,036	0,049	0,022	0,043	0,034	0,031	0,014	0,027	0,022	0,02	0,038	0,03	0,017	0,014	0,026	0,019	0,037	0,029	0,017	0,013	0,026	0,023	0,019	0,036	0,016	0,035	0,028	0,054	0,024	0,034	0,08

	HORDINA MODEL																															
	00000	10000	01000	00100	00010	00001	11000	10100	10010	10001	01100	01010	01001	00110	00101	00011	11100	11010	11001	10110	10101	10011	01110	01101	01011	00111	11110	11101	11011	10111	01111	11111
G1S1	0,056	0,019	0,022	0,028	0,032	0,033	0,032	0,031	0,027	0,032	0,03	0,029	0,029	0,036	0,03	0,035	0,029	0,034	0,034	0,029	0,032	0,027	0,028	0,028	0,038	0,032	0,028	0,032	0,03	0,042	0,029	0,037
G1S2	0,046	0,03	0,035	0,037	0,04	0,044	0,033	0,027	0,024	0,026	0,026	0,027	0,029	0,033	0,029	0,028	0,029	0,033	0,032	0,03	0,03	0,027	0,027	0,025	0,036	0,032	0,028	0,032	0,031	0,04	0,028	0,037
G1S3	0,03	0,04	0,047	0,039	0,044	0,051	0,027	0,018	0,019	0,024	0,019	0,025	0,016	0,025	0,022	0,025	0,03	0,038	0,03	0,031	0,035	0,029	0,032	0,031	0,042	0,031	0,03	0,036	0,032	0,043	0,031	0,035
G1S4	0,034	0,038	0,045	0,041	0,043	0,051	0,029	0,02	0,016	0,027	0,025	0,028	0,036	0,022	0,027	0,023	0,027	0,035	0,034	0,027	0,032	0,031	0,03	0,03	0,036	0,032	0,026	0,033	0,028	0,039	0,029	0,036
G1S5	0,045	0,031	0,045	0,039	0,044	0,056	0,03	0,023	0,019	0,03	0,029	0,034	0,038	0,025	0,029	0,033	0,024	0,029	0,026	0,022	0,031	0,029	0,025	0,029	0,032	0,022	0,025	0,033	0,029	0,041	0,027	0,033
G2S1	0,057	0,018	0,018	0,031	0,03	0,031	0,029	0,029	0,027	0,029	0,027	0,03	0,026	0,033	0,03	0,03	0,033	0,037	0,037	0,03	0,033	0,029	0,031	0,029	0,039	0,034	0,029	0,034	0,03	0,043	0,029	0,037
G2S2	0,062	0,018	0,026	0,026	0,025	0,027	0,036	0,028	0,028	0,027	0,027	0,039	0,036	0,03	0,032	0,03	0,026	0,03	0,031	0,031	0,031	0,023	0,028	0,024	0,038	0,035	0,032	0,035	0,032	0,045	0,03	0,039
G2S3	0,05	0,023	0,037	0,029	0,04	0,033	0,032	0,027	0,023	0,027	0,026	0,035	0,03	0,032	0,029	0,028	0,024	0,031	0,027	0,027	0,026	0,029	0,038	0,025	0,037	0,033	0,032	0,037	0,033	0,039	0,031	0,036
G2S4	0,062	0,022	0,054	0,034	0,043	0,047	0,025	0,017	0,016	0,02	0,033	0,034	0,034	0,027	0,029	0,029	0,023	0,031	0,03	0,019	0,025	0,024	0,034	0,028	0,041	0,028	0,031	0,033	0,03	0,034	0,032	0,041
G2S5	0,065	0,023	0,064	0,02	0,068	0,034	0,026	0,008	0,028	0,021	0,026	0,081	0,026	0,022	0,022	0,032	0,017	0,041	0,019	0,013	0,021	0,016	0,026	0,026	0,048	0,024	0,026	0,027	0,032	0,036	0,033	0,036
G3S1	0,056	0,019	0,024	0,027	0,034	0,029	0,031	0,029	0,027	0,034	0,033	0,03	0,025	0,041	0,034	0,035	0,025	0,03	0,031	0,025	0,028	0,025	0,028	0,029	0,036	0,033	0,032	0,035	0,031	0,044	0,032	0,038
G3S2	0,061	0,017	0,025	0,027	0,037	0,028	0,024	0,023	0,022	0,025	0,025	0,033	0,024	0,035	0,033	0,034	0,029	0,028	0,028	0,026	0,034	0,025	0,038	0,03	0,043	0,043	0,031	0,036	0,032	0,041	0,032	0,036
G3S3	0,052	0,015	0,027	0,036	0,045	0,03	0,018	0,015	0,01	0,019	0,03	0,04	0,025	0,054	0,036	0,039	0,024	0,02	0,024	0,019	0,026	0,025	0,042	0,031	0,042	0,043	0,026	0,041	0,032	0,038	0,038	0,046
G3S4	0,079	0,018	0,066	0,028	0,048	0,035	0,015	0,01	0,012	0,014	0,039	0,058	0,044	0,032	0,029	0,027	0,018	0,023	0,022	0,011	0,021	0,018	0,034	0,031	0,038	0,025	0,016	0,046	0,027	0,028	0,045	0,049
G3S5	0,131	0,006	0,184	0,018	0,049	0,049	0,01	0,003	0,018	0,01	0,026	0,066	0,065	0,009	0,037	0,018	0,004	0,022	0,006	0,007	0,002	0,013	0,023	0,037	0,035	0,02	0,017	0,015	0,03	0,02	0,032	0,024
G4S1	0,042	0,019	0,027	0,035	0,042	0,041	0,025	0,021	0,024	0,029	0,023	0,025	0,019	0,028	0,028	0,031	0,035	0,037	0,036	0,035	0,032	0,027	0,033	0,028	0,037	0,035	0,028	0,036	0,032	0,044	0,032	0,041
G4S2	0,054	0,018	0,024	0,03	0,048	0,03	0,014	0,026	0,02	0,017	0,022	0,03	0,023	0,042	0,024	0,044	0,027	0,031	0,024	0,032	0,03	0,025	0,035	0,022	0,032	0,042	0,037	0,049	0,03	0,047	0,033	0,046
G4S3	0,027	0,005	0,018	0,015	0,046	0,016	0,008	0,013	0,01	0,012	0,018	0,051	0,016	0,065	0,017	0,043	0,022	0,019	0,024	0,022	0,035	0,019	0,062	0,016	0,045	0,051	0,033	0,057	0,034	0,055	0,05	0,083
G4S4	0,024	0	0,025	0,001	0,025	0,036	5E-04	5E-04	5E-04	0,011	0,006	0,056	0,093	0,001	0,014	0,07	5E-04	0,006	0,043	0	0,01	0,019	0,011	0,038	0,155	0,019	0,002	0,064	0,086	0,021	0,067	0,101
G4S5	0	0	0,045	0,008	0	0,004	0	0	0	0	0,302	0,001	0,045	0,007	0,007	0	0	0	0	0	0	0	0,126	0,299	0,005	0,012	0,002	5E-04	0,001	0	0,121	0,019
G5S1	0,033	0,018	0,022	0,033	0,044	0,04	0,025	0,018	0,018	0,026	0,023	0,03	0,017	0,036	0,026	0,034	0,03	0,03	0,039	0,024	0,029	0,027	0,038	0,023	0,037	0,044	0,036	0,045	0,037	0,048	0,032	0,044
G5S2	0,038	0,011	0,012	0,03	0,1	0,026	0,007	0,016	0,028	0,018	0,015	0,044	0,008	0,078	0,023	0,037	0,015	0,02	0,011	0,04	0,049	0,028	0,052	0,013	0,02	0,047	0,024	0,038	0,022	0,07	0,026	0,041
G5S3	0,001	0,002	0	0,004	0,054	0	0,002	0,016	0,018	0,003	0,002	0,034	0	0,181	0	0	0,016	0,016	0,002	0,132	0,017	0,01	0,128	5E-04	5E-04	0,001	0,122	0,027	0,013	0,079	0,005	0,122
G5S4	0	0,019	0	0	0	0	0,528	0,004	0	0	0	0	0,005	0	0	0	0,117	0,022	0,172	0	0	0	0	0	0,007	0	0,005	0,018	0,085	0	0,001	0,02
G5S5	0,009	0,044	0,004	0	0,012	0,01	0,07	0,002	0,02	0,053	0	0,007	0,003	5E-04	0	0,356	0,029	0,037	0,057	5E-04	0,002	0,13	0	0	0,02	0	0,012	0,031	0,076	0	0	0,024

EK 3.7. GERÇEK VERİ SETİNDEN DINA, RDINA, HODINA VE HORDINA MODELLER İLE ELDE EDİLEN ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜKLERİ.

ÖRTÜK SINIF BÜYÜKLÜKLERİ				
LC	DINA	RDINA	HODINA	HORDINA
00000	0,0334	0	0,0723	0,3575221
10000	0,027	0	0,0076	0,0035398
01000	0,0334	0	0,0117	0
00100	0,0334	0	0,014	0
00010	0,0298	0	0,0003	0
00001	0,0294	0	0,004	0,1274336
11000	0,0262	0	0,0078	0
10100	0,027	0	0,0093	0
10010	0,0258	0	0,0002	0
10001	0,028	0	0,0027	0,0017699
01100	0,0334	0,010619	0,0144	0
01010	0,0273	0	0,0003	0
01001	0,0294	0	0,0041	0,0176991
00110	0,0298	0	0,0003	0
00101	0,0264	0	0,0049	0,0070796
00011	0,0261	0	0,0001	0
11100	0,0262	0,047788	0,029	0,0035398
11010	0,0284	0	0,0005	0
11001	0,027	0	0,0082	0,0053097
10110	0,0258	0	0,0006	0
10101	0,0322	0	0,0099	0,0017699
10011	0,0292	0	0,0002	0
01110	0,0273	0,010619	0,001	0
01101	0,0263	0,00708	0,0153	0,0106195
01011	0,0281	0	0,0003	0
00111	0,0281	0	0,0003	0,0017699
11110	0,0302	0,053097	0,0081	0,0088496
11101	0,0347	0,175221	0,1254	0,1309735
11011	0,033	0,00708	0,0023	0
10111	0,0381	0,00531	0,0028	0,0123894
01111	0,0354	0,017699	0,0043	0,0123894
11111	0,0843	0,665487	0,6378	0,2973451

EK 4. ORJİNALLİK RAPORU

Turnitin Doküman Görüntüleyici - Google Chrome
https://turnitin.com/dv?u=1051458858&lang=tr&o=666916586&s=3

Deneme Bilişsel Tanı Modelleri - TESLİM TARİHİ: Roadmap 1 / 1

Originality GradeMark PeerMark Bilişsel Tanı Modellerinin Değişen Koşullar Altında Karşılaştırılması DINA, RDINA, HODINA MODELLERİ

ÖMÜR KAYA KALKAN TARAFTARIN

BİLİŞSEL TANİ MODELLERİNİN DEĞİŞEN KOŞULLAR ALTINDA KARŞILAŞTIRILMASI: DINA, RDINA, HODINA VE HORDINA MODELLERİ

THE COMPARISON OF COGNITIVE DIAGNOSIS MODELS UNDER CHANGING CONDITIONS: DINA, RDINA, HODINA AND HORDINA MODELS

Ömür Kaya KALKAN

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bilim Dalı İçin
Öngörülen Doktora Tezi
olarak hazırlanmıştır.

2018

turnitin %7 BENZER 0 ÜZERİNDEN

Eşleşmeyi Gözden Geçir

1in5 Eşleşmesi

1	Vitorasso, Guilherme, a...	%1
2	TechKnowledge Turkey...	%1
3	katalog.hacettepe.edu.tr	%<1
4	onlineibrary.wiley.com	%<1
5	Huang, Hung-Yu, and ...	%<1
6	University of Florida' ne...	%<1
7	egitimvebilim.ted.org.tr	%<1
8	www.pelicalas.com.ar	%<1

SAYFA: 1 / 196

Salt-Metin Raporu

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Ömür Kaya KALKAN
Doğum Yeri	Elazığ
Doğum Tarihi	05.06.1979

Eğitim Durumu

Lise	Elazığ Merkez Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Elazığ.	1995
Lisans	Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik Bilgisayar Eğitimi Bölümü Elektronik Öğretmenliği, Ankara	2000
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik Bilgisayar Eğitimi, Ankara.	2003
Yabancı Dil	İngilizce: Okuma (Çok iyi), Yazma (İyi), Konuşma (İyi)	

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar	MEB Hacettepe Üniversitesi	2000-2013 2013-
---------------------------	-------------------------------	--------------------

Akademik Çalışmalar

Yayınlar (Ulusal, uluslararası makale, bildiri, poster vb gibi.)

Kalkan, Ö. K., & Kelecioğlu, H. (2016). The effect of sample size on parametric and nonparametric factor analytical methods. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(1), 153-171.

Kalkan, Ö.K. (2014). Meslek Liselerini Tercih Etmede Etkili Olduğu Düşünülen Faktörlerin İkili Karşılaştırmalar Yöntemiyle Ölçeklenmesi. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 3(1), 129-146.

Kalkan, Ö.K. (2014). Mesleki Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.*, 4(1), 117-128.

Özdemir, S., Kalkan, Ö.K., Türkoğlu, A., Varol, N., Tokdemir, M. (2013). Elazığ'da Üniversite ve Lisede Öğrenim Gören Bilgisayar Bölümü Öğrencilerinin Adli Bilişim Suçlarına Yaklaşımları. *New World Sciences Academy*. 8(3), 16-25.

Kalkan, Ö.K., Kelecioğlu, H. (2015). Parametrik ve Parametrik Olmayan Açıklayıcı Faktör Analizi Yöntemlerinde Örneklem Büyüklüğü Etkisinin İncelenmesi. 2. *Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi: 8-10 Haziran 2015-Ankara: 2015 Bildiri Özetleri Kitabı*.(s. 197-199).

Özdemir, S., Kalkan, Ö.K., Türkoğlu, A., Varol, N., Tokdemir, M. (2013). Elazığ'da Üniversite ve Lisede Öğrenim Gören Bilgisayar Bölümü Öğrencilerinin Adli Bilişim Suçlarına Yaklaşımları. 1. *Uluslararası Adli Bilişim Sempozyumu:20-22 Mayıs 2013 - Elazığ: Bildiriler* (s.391-395).

Bilimsel Araştırma ve Avrupa Birliği Projeleri

Bilişsel Tanı Modellerinin Değişen Koşullar Altında Karşılaştırılması: DINA, RDINA, HODINA ve HORDINA Modelleri. 2016, Yardımcı Araştırmacı.

"Sosyal Merak ve Öğrenme Yoluyla Tarihi Evlerin Keşfi" Grundtvig Çok Ortaklı Merkezi (EACEA Ajansı) Proje. 2012, Araştırmacı.

İletişim

e-Posta Adresleri	kayakalkan@hacettepe.edu.tr kayakalkan@gmail.com kayakalkan@hotmail.com
Jüri Tarihi	14.04.2016