

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİMDALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

BİREYE UYARLANMIŞ BİLGİSAYARLI TEST
ORTAMINDA MAKSİMUM FİŞER MADDE SEÇME
YÖNTEMİNİN İNCELENMESİ

Mevra KAÇAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yrd. Doç.Dr. Sema SULAK

Konya-2016



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mevra KAÇAR
	Numarası	138302031007
	Ana Bilim/Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Sema SULAK
	Tezin adı	Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Ortamında Maksimum Fisher Madde Seçme Yönteminin İncelenmesi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.


 Mevra KAÇAR



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mevra KAÇAR
	Numarası	138302031007
	Ana Bilim/Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek lisans
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Sema SULAK
	Tezin adı	Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Ortamında Maksimum Fisher Madde Seçme Yönteminin İncelenmesi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Ortamında Maksimum Fisher Madde Seçme Yönteminin İncelenmesi” başlıklı bu çalışmatarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Yrd. Doç. Dr. Sema Sulak	Danışman	
Yrd. Doç. Dr. Derya Çınar	Üye	
Prof. Dr. Muhammed C. Mustafa	Üye	
	Üye	
	Üye	

TEŞEKKÜR

Tez konumu belirlememde, tamamlanmasında, kaynak bulmamda desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Sema Sulak` a ayırdığı değerli zaman için minnettarım. Yoğun iş tempomda hedeflerimi gerçekleştirmem için yardımlarını esirgemeyen canım aileme ve hep yanımda olan, her konuda sabırla yardımcı olan eşim Hakan Kaçar`a desteklerinden dolayı teşekkür ederim.



T. C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mevra KAÇAR
	Numarası	138302031007
	Ana Bilim/Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Sema SULAK
	Tezin adı	Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Ortamında Maksimum Fisher Madde Seçme Yönteminin İncelenmesi

ÖZET

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında Maksimum Fisher Bilgisi madde seçme yönteminin etkililiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı madde havuzları simüle edilerek MFB madde seçme yönteminin madde sayısına göre nasıl farklılaştığı araştırılmıştır. MFB madde seçme yönteminin, test başlangıcında yüksek a parametresine sahip maddeleri seçme eğiliminde olduğu çeşitli araştırmalarda ele alınmıştır. Bu araştırmada da madde havuzu genişliğinin MFB madde seçme yönteminin bu durumu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Eldeki araştırma simülasyon çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verisi SIMULCAT bilgisayar programı aracılığıyla üretilmiştir. Bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş test uygulamalarında Maksimum Fisher Bilgisi madde seçme yöntemine göre kestirilen yetenek düzeyinin standart hatası, RMSE, BIAS ve yanlılığın, madde havuzu genişliğine göre nasıl bir değişim gösterdiği incelenmiştir. Tahminin standart hatasının madde havuzu genişliğine göre incelenmesi sonucunda; en yüksek değerin madde havuzu 500 iken, en düşük değerin ise madde havuzu 1500 iken elde edildiği görülmüştür. Bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş test uygulamalarında Maximum Fisher Bilgisi madde seçme yöntemine göre elde edilen madde havuzu kullanım sıklığının, madde havuzu genişliğine göre nasıl bir değişim

gösterdiği araştırılmıştır. Bu problemin analizi için bütün simülasyon koşullarında her bir cevaplayıcının cevap örüntüsü kullanılmıştır. Cevap örüntülerinde madde havuzundan çekilen maddelerin frekansları ve a parametre değerleri incelenmiştir. Madde havuzu genişliğinin bu durumu nasıl etkilediğini belirlemek için her üç simülasyon koşulunda ilk on maddenin a parametre değerleri bulunmuştur. Madde havuzu genişliği 500, 1000 ve 1500 iken elde edilen a parametre değerlerinin anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur. Madde havuzu genişliği arttıkça yüksek a parametresine sahip maddelerin kullanıldığı görülmüştür. MFB madde seçme yönteminin farklı yetenek kestirim yöntemleri ve durdurma kurallarına göre incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulaması, madde seçme yöntemi, Maksimum Fisher Bilgisi



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mevra KAÇAR
	Numarası	138302031007
	Ana Bilim/Bilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Yrd. Doç. Dr. Sema SULAK
	Tezin adı	Investigation of Maximum Fisher Item Selection Method on Computerized Adaptive Testing

ABSTRACT

The effectiveness of Maximum Fisher Information item selection method on computerized adaptive testing was investigated. For this aim, different item pools were simulated in order to search as to whether MFB item selection method differ based on item number. Several research concluded that MFB item selection method has tendency to choose items that are higher a parameters at the beginning of the test. In this research, the impacts of MFB item selection method and item pool extension on this aforementioned situation was investigated. The data of the study was created utilising SIMULCAT computer program. It was investigated how the extension of item pool effect standard error of estimation, RMSE, BIAS, and inaccuracy of estimated ability levels, that are based on MFB item selection method, during computerized adaptive testing. As a result of how estimated standard error differ based on item selection method, it was found that the maximum was when item pool was 500 and the minimum was when the item pool was 1500. Moreover, how item pool extension differs based on item pool selection frequency, that are based on MFB item selection method during computerized adaptive testing was investigated. In

order to analyse this question, each responders' answer patterns in every simulation situation was used. on these answer patterns item frequencies and a parameters were searched. In order to determine how item pool extension impacts this situation, a parameters of first ten questions from three simulation situations were found. It was found that when item pool extension was 500, 1000, and 1500; a parameters were significant. Additionally, higher a parameters items were used when item pool extension increases. It was further recommended to investigate MFB item selection method according to different ability estimation method and stopping rules.

Key Words: Adaptive Testing, item selection, Maksimum Fisher Information

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	ii
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLOLAR LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
1. BÖLÜM	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test.....	2
1.2. Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Unsurları.....	4
1.2.1. Madde Tepki Kuramı.....	4
1.2.2. Madde Havuzu.....	6
1.2.3. Test Durdurma Kuralı.....	6
1.2.4. Yetenek Kestirim Yöntemleri.....	7
1.2.4.1. En Çok Olabilirlik Tahmini Yetenek Kestirimi	7
1.2.4.2. Bayesian Yetenek Kestirimi.....	8
1.2.5. Madde Seçme Yöntemleri	9
1.2.5.1. Maksimum Fisher Bilgisi.....	9
1.2.5.2. Kullbak-Leibler Bilgisi	10
1.2.5.3. Arahık Bilgisi Ölçütü.....	11
1.2.5.4. Olabilirlik Ağırlıklı Bilgi Ölçütü	11
1.2.5.5. a-tabakalama	11

1.2.5.6. Aşamalı Maksimum Bilgi Oranı	12
1.2.5.7. En uygun b değeri	13
1.5. Araştırmanın Önemi	13
1.6. İlgili Araştırmalar	14
1.7. Sınırlılıklar	19
1.8.Tanımlar	19
2. BÖLÜM	20
YÖNTEM	20
2.1.Araştırmanın Türü.....	20
2.2. Verilerin Toplandığı Grup.....	20
2.3 Veri Toplama Araçları	21
2.4 Verinin Toplanması.....	21
2.4.1. Madde Havuzunun Oluşturulması	23
2.4.1.1. Madde Havuzu 1 Simulasyon Çalışması.....	23
2.4.1.2. Madde Havuzu 2 Simulasyon Çalışması.....	23
2.4.1.3. Madde Havuzu 3 Simulasyon Çalışması.....	24
2.4.2. Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Koşullarının Simulasyon Çalışması	24
2.5. Verilerin Analizi	25
3. BÖLÜM	27
BULGULAR VE YORUMLAR	27
3.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	27
3.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	28
3.2.1.Madde Havuzu 500 İken Elde Edilen Sonuçlar.....	29
3.2.2. Madde Havuzu 1000 İken Elde Edilen Sonuçları.....	29
3.2.3.Madde Havuzu 1500 İken Elde Edilen Sonuçlar.....	30
4. BÖLÜM	33

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	33
KAYNAKÇA.....	35
EKLER	36
EK:1 Examine Değerleri.....	37
EK:2 Madde Havuzu 500 olan Parametre Değerleri.....	45
EK:3 Madde Havuzu 1000 olan Parametre Değerleri.....	51
EK:4 Madde Havuzu 1500 olan Parametre Değerleri.....	63

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Madde havuzu parametrelerine ait istatistikler	23
Tablo 2: Madde Havuzu 1 İstatistikleri	23
Tablo 3: Madde Havuzu 2 İstatistikleri	24
Tablo 4: Madde Havuzu 3 İstatistikleri	24
Tablo 5: Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Koşulları	25
Tablo 6: Madde Havuzu Genişliğine Göre Hesaplanan Yetenek Düzeyi, Tahmini Standart Hatası, RMSE Ve Yanlılık Analizi Sonuçları	27
Tablo 7: Anova Sonuçları	28

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 : Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamasının şematik gösterimi.....	3
Şekil 2 : Araştırmanın yürütüldüğü grubun simülasyon çalışması.....	20
Şekil 3 : Simulatif olarak türetilen cevaplayıcıların yetenek parametrelerine göre dağılımı .	21
Şekil 4 : Verinin Toplanma Aşamaları.....	22
Şekil 5 : Madde havuzu 500 iken kullanılan maddelerin a parametre değerleri	29
Şekil 6 : Madde havuzu 1000 iken kullanılan maddelerin a parametre değerleri	30
Şekil 7 : Madde havuzu 1500 iken kullanılan maddelerin a parametre değerleri	31
Şekil 8 : Kullanılan maddelerin a parametre değerlerinin karşılaştırılması	31

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Ölçülmek istenen özelliğe en uygun olan ve en az hatayı içeren yöntemi bulmak ölçme ve değerlendirmenin en önemli başlıklarındandır. 1980 yılından önce eğitimde ölçme ve değerlendirme daha çok kağıt- kalem testleri ve performans değerlendirmeye odaklanmıştır. Kişisel bilgisayarların eğitim ortamlarında yer alması ile birlikte bu ölçme ve değerlendirme yöntemleri, bilgisayarın sağladığı avantajlardan etkilenmiştir. Örneğin, multimedya araçlarının kullanımıyla yenilikçi test ortamları oluşturulabilmekte, testi alan kişiler nerede ve ne zaman olursa olsun değerlendirilebilmektedir. Bilgisayarlar, bireye uyarlanmış bilgisayarlı testler sayesinde, test skorlarının istatistiksel doğruluğunu artırmada kullanılmaktadır. Her cevaplayıcıya aynı testi vermek yerine cevaplayıcının her yeni cevabından sonra bireylerin yetenek kestirimleri güncellenmektedir ve bu yeni yetenek kestiriminde optimal özelliklere sahip uygun madde seçilmektedir (Van Der Linden ve Glas, 2010).

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı testin temelinde adaptive test yer alır. Adaptive test kavramı Alfred Binet' in 1905 yılında geliştirdiği zeka testleri ile ortaya çıkmıştır. Binet-Simon zeka testinde maddeler zihinsel yaşına göre sınıflandırılmıştır ve bu sınıflama cevaplayıcının maddelere verdiği yanıtlara göre seçilecek maddelerin adapte edilmesi için kullanılmıştır (Van Der Linden ve Glas, 2010).

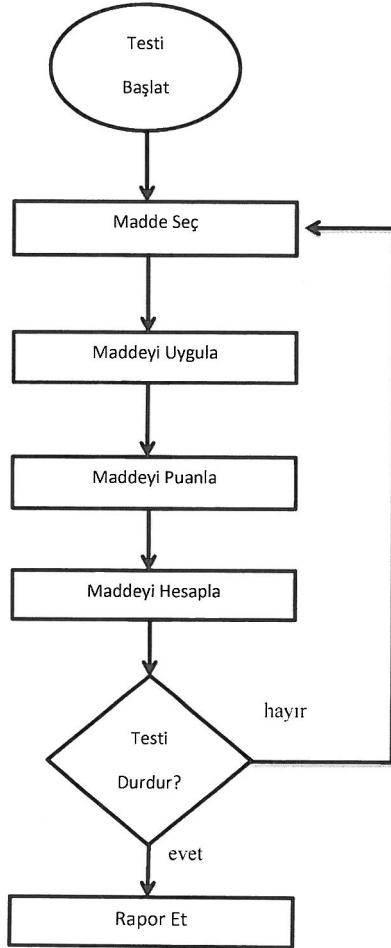
Bilgisayar teknolojisinin artmasıyla geniş ölçekli sınavlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bunun ilk örneği Amerika Savunma Bakanlığı'nın ASVAB testini 1980'lerin ortasında bireyselleştirilmiş bilgisayar bilgisayarlı testi olarak uygulamasında görülmüştür. Bu uygulamayı Graduate Record Examination (GRE) sınavının bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulaması takip etmiştir. Zaman içerisinde bireye uyarlanmış bilgisayarlı test sağladığı pek çok avantajdan ötürü yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

1.1. Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı testlerde, testin yapısı ve uygulaması bilgisayara dayalı ve bireyselleştirilmiştir. Testi alan her kişi için, verdiği cevaplara bağlı olacak şekilde kestirilen yetenek düzeyine uygun maddeler seçilerek birbirinden farklı testler inşa edilmektedir. Böylece testi alan her kişi kompozisyonu kendisine optimize edilmiş farklı bir test almaktadır (Eggen, 2004; Aktaran: Sulak, 2013).

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulaması seçilen maddelerin cevaplayıcıya sunulması ve verilen cevaplar yoluyla cevaplayıcının yetenek düzeyinin kestirilmesinin iteratif bir sürecidir. Yeni seçilecek madde, cevaplayıcının mevcut yetenek düzeyine uygun olarak belirlenir ve verilen cevabın ardından bu düzey tekrar hesaplanır. Test etme süreci, durdurma kuralları (belirli madde sayısına veya standart hata değerine ulaşıldığında vb.) yerine gelinceye kadar devam eder (Orcutt, 2002; Thissen ve Mislevy, 2000; Wainer, 2000; Weiss, 1983; Aktaran: Sulak, 2013).

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamasının etkin olabilmesi maddelerin hızlı bir biçimde havuzdan çekilip sorulmasını, verilen yanıtı göre yetenek kestiriminin yapılmasını ve ardında da sıradaki maddeyi hızlıca seçmeyi mümkün kılacak eşzamanlı hesaplamalar yapılmasını gerektirmektedir (Çıkrıkçı- Demirtaşlı, 1999).



Şekil 1 : Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamasının şematik gösterimi

Şekilde görüldüğü üzere bireye uyarlanmış bilgisayarlı bilgisayarlı test uygulaması bir başlangıç sorusu başlar, bu soruya verilen cevap puanlanır, cevaplayıcının yetenek düzeyi hesaplanır, belli bir durdurma kuralı gerçekleşinceye kadar bu işleme devam edilir. Durdurma kuralı sağlandıktan sonra elde edilen sonuç rapor edilir. Bu işlem basamakları incelendiğinde, bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarından yer alacak maddelerle cevaplayıcıların yetenek düzeylerinin eşleştirilmesi için madde tepki kuramına göre geliştirilmiş madde havuzuna, cevaplayıcının teste alacağı ilk sorunun belirlenmesine, yeni seçilecek maddelerin hangi yöntemle seçileceğine, verilen cevaplara göre yetenek kestiriminin nasıl yapılacağına ve testin nasıl sonlandırılacağına ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu cümleden olmak üzere bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarını oluşturan unsurlar,

- Madde tepki kuramı
- Madde havuzu
- Testi başlatma kuralı
- Madde seçme yöntemi
- Yetenek kestirim yöntemi
- Testi sonlandırma kuralı

dır.

1.2. Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Unsurları

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarının unsurları şöyle sıralanabilir: (1) Madde tepki kuramı (2) Madde havuzu (3) Test durdurma süreci (4) Madde seçme yöntemleri

1.2.1. Madde Tepki Kuramı

Madde tepki kuramının (MTK) en önemli noktası cevaplayıcının yetenek düzeyi ve madde karakteristikleri ile cevaplanma olasılığının modellenmesidir (Van Der Linden ve Glas, 2010). MTK' nın temel varsayımı belli özellikler sayesinde bir

kişinin bir testte göstereceği performansın matematiksel modeller yoluyla kestirilebileceğidir. Bu matematiksel tanım madde karakteristiğinin bir fonksiyonudur ve madde karakteristik eğrisi olarak ifade edilir (Hambleton ve Swaminathan, 1985; Aktaran: Sulak, 2013).

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test, MTK modeline göre kalibre edilmiş madde havuzunu kullanır. İki kategorili puanlanmış maddeler için genellikle lojistik modeller kullanılır. Bu modellerde cevaplayıcının yeteneği ile bir maddenin cevaplanma olasılığı arasındaki ilişki incelenir. Herhangi bir i maddesinden elde edilen puan, $X_i = x_i$, madde doğru cevaplandığında $x_i = 1$ ve yanlış cevaplandığında $x_i = 0$ iken doğru cevaplanma olasılığı şöyle ifade edilir:

$$P_i(\theta) = P(X_i = 1 | \theta) = c_i + (1 - c_i) \frac{\exp(a_i(\theta - b_i))}{1 + \exp(a_i(\theta - b_i))} \quad (1)$$

Eggen, Three-Categori Adaptive Classification Testing, 2004

Modelde yer alan a_i , b_i , c_i sırasıyla ayrıcalık, güçlük ve şans parametrelerini göstermektedir. Bu modele 3 parametrelili lojistik model denilmektedir. $c_i = 0$ olduğunda iki parametrelili lojistik model, $c_i = 0$ ve $a_i = a$ olduğunda bir parametrelili lojistik model kullanılmaktadır.

MTK alanyazınının çoğunda, bu örtük değişken yetenek (ability) olarak tanımlanmasına rağmen, eğitim açısından bakıldığında, yeterlik (proficiency) olarak kullanılmaktadır (Bock, 1997).

MTK, test geliştirme, test puanlarını eşitleme, madde yanlılıklarını belirleme, bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş testlerde cevaplayıcının yeteneğinin kestirilmesi gibi birçok ölçme alanına yenilikler ve uygulanabilir çözümler getirmiştir (Zhao, 2008; Aktaran: Köse, 2012).

MTK ile tez süreci boyunca testi alan kişinin tahmini yeteneğini belirleyerek, tahmin edilen yetenekle eşleşen maddeleri uygulamak mümkün hale gelmektedir (örneğin, testi alan kişi tarafından %50 olasılıkla doğru cevaplanabilecek maddeler) ve testin etkililiği artırılmaktadır (Slater, 2001; Aktaran: Sulak, 2013).

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamaları için MTK uygulamalarının en büyük avantajı, birey için gerekli olmayan maddelerin sorulmaması sayesinde uygulanan madde sayısını dolayısı ile test uygulama süresini kısaltmasıdır (Kalender, 2004).

1.2.2. Madde Havuzu

Madde havuzu pek çok farklı yetenek düzeyi için yüksek kalitede maddelerden oluşturulmuş maddelerin bir koleksiyonudur. Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında madde istatistikleri hesaplanmaz, seçilen MTK modeline göre önceden oluşturulmuş maddelerden yararlanılır.

Madde havuzunun çok sayıda madde içermesi gerekir. Urry (1977) yaptığı araştırmada bireye uyarlanmış bilgisayarlı testte daha etkili yetenek tahminleri yapmak için en az 100 soruluk bir madde havuzuna ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Stocking (1992), madde havuzunun, test uzunluğunun altı ila on iki kat fazlası olacak şekilde madde içermesi gerektiğini bulmuştur. Kingbury ve Zara (1989) gerekli madde havuzu genişliğini ne kadar çok olursa iyidir şeklinde açıklamıştır (Aktaran: Sulak, 2013).

1.2.3. Test Durdurma Kuralı

Durdurma kuralı; zaman, uygulanan madde sayısı, θ düzeyine ilişkin tahmin değerindeki değişim, standart hata gibi bir kesinlik göstergesi ya da bu faktörlerin bir göstergesi olabilir. Kural bir kere sağlandığında, bilgisayar bir diğer boyutu değerlendirmeye başlar ya da testi sonlandırır (Scantron Corp, 2003; Aktaran: Öztuna, 2008).

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test ile ilgili yukarıda bahsedilen konu başlıklar pek çok araştırmaya konu edilmiştir. Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarından etkili sonuçlar elde etmek için test bilgisini maksimum yapan maddeyi seçmek önemlidir. Madde seçme yöntemi olarak genellikle MFB madde seçme yöntemi kullanılmaktadır. Ancak MFB yöntemi testin başlangıcında yetersiz kalmaktadır ve yüksek a parametresine sahip maddeleri kullanmaktadır. Bu

araştırmada MFB yönteminin sınırlılıkları madde havuzu genişliği bakımından incelenmiştir. Bu amaçla aşağıda sorulara cevap aranmıştır.

Eldeki araştırmada Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında Maksimum Fisher Bilgisinin etkililiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı madde havuzları simule edilerek MFB madde seçme yönteminin madde sayısına göre nasıl farklılaştığı araştırılmaktadır.

1.2.4. Yetenek Kestirim Yöntemleri

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında yaygın olarak kullanılan yetenek kestirim yöntemleri, En Çok Olabilirlik ve Bayesian kestirimine dayalı olan yöntemlerdir.

1.2.4.1. En Çok Olabilirlik Tahmini Yetenek Kestirimi

En Çok Olabilirlik Tahmini (EOT) yetenek kestirim yöntemi, olabilirlik fonksiyonunu maksimum yapan θ değerini elde etmeye çalışır. Bu olabilirlik fonksiyonu aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$L(u|\theta) = \prod_{i=1}^n P_i(u_i|\theta) \quad (2)$$

Eşitlikte u cevap vektörünü, $P_i(u_i|\theta)$, testi alan kişinin θ yeteneğinde i maddesine vereceği cevap örüntüsü olarak ifade edilen u_i 'yi elde etmenin olasılığını, n ise madde sayısını göstermektedir. Cevaplayıcının θ yeteneğinin maksimum olabilirlik tahmini gösteren $\hat{\theta}$, bu olabilirlik fonksiyonu maksimum yapan değerdir. Bu değer, yukarıdaki eşitlikte verilen olabilirlik fonksiyonun türevlerinin alınarak sıfıra eşitlenmesinin çözümünden elde edilir. Bu eşitlikleri çözmek için iteratif yöntemlere başvurulmaktadır ve bu amaçla kullanılan en yaygın yöntem Newton-Rahpson yöntemidir (Wang ve Vispoel, 1998; Aktaran: Sulak, 2013).

EOT yetenek kestirimi bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Çünkü, etkili bir kestiricidir ve yansızdır. EOT yetenek kestiriminin bir dezavantajı ise, testte yer alan maddelerin tümü doğru ya da

yanlış olduğunda kestirimde bulunamaz, madde sayısı az olduğunda uygun bir çözüm vermeyebilir.

1.2.4.2. Bayesian Yetenek Kestirimi

Bayesian yönteminde, EOT' den farklı olarak yetenek kestirimine, yetenek dağılımları varsayımı dahil edilmektedir. Bayesian yöntemi, cevap örüntüsünün gözlenmesinden önceki yetenek düzeyi bilgisinden faydalanmaktadır. Bayesian yöntemleri, maddelerin doğru veya yanlış cevaplanmasından elde edilen olabilirlik bilgisi ile yetenek dağılımlarını birleştirerek yetenek kestirimlerini ortaya koyar. Başlangıçta, yetenek dağılımlarının ortalaması sıfır ve standart sapması bir olan normal bir dağılımda olduğu varsayılır. Bu başlangıçtaki dağılım önsel dağılım olarak adlandırılır. Testi alan kişi ilk maddeyi cevapladıktan sonra, verilen cevapla ilişkili olan olabilirlik, önsel dağılımla birleşerek; sonsal dağılım olarak adlandırılan yetenek dağılımını oluşturur. Elde edilen sonsal dağılım ikinci maddenin cevaplanmasında önsel dağılım olarak kullanılır. Bu süreç test sonlanıncaya kadar devam eder (Wang ve Vispoel, 1998; Aktaran: Sulak, 2013).

Bayesian yöntemler, θ düzeyine ilişkin bir tahmin yapmak için en azından iki farklı kategoride yanıt gereksinim duyan en çok olabilirlik yönteminin aksine, çok az sayıda maddeden sonra tahmin edebilme avantajına sahiptir. Bayesian yöntemlerin önemli bir dezavantajı ise, seçilen önsel olasılıktan kaynaklanan bir yanlılık göstermesidir. Bayesian yöntemi altında önsel ve sonsal dağılımların formlarına ve sonsal dağılımın karakteristiklerine göre farklı varsayımlarda yöntemler geliştirilmiştir. Bunlar, Owen yetenek kestirim, Maksimum Sonsal Dağılım yetenek kestirim ve Beklenen Sonsal Dağılım yetenek kestirim yöntemleridir. Araştırmada Beklenen Sonsal Dağılım (BSD) yetenek kestirim yöntemi kullanıldığından diğer yöntemlere değinilmemiştir.

1.2.4.2.1. Beklenen Sonsal Dağılım (Expected a Posteriori) Yetenek Kestirimi

Beklenen Sonsal Dağılım (BSD) yetenek kestirim yöntemi, yetenek kestiriminde sonsal dağılımın ortalamasından faydalanır ve her adımda

normallik varsayımını dikkate almaz. BSD yetenek kestirimini aşağıdaki eşitlikle ifade etmiştir (Ho, 2010; Aktaran: Sulak, 2013).

$$EAP(\theta) = E(\theta|u) = \int_{-\infty}^{\infty} P(\theta|u) \theta d\theta \quad (3)$$

$E(\theta|u)$, sonsal dağılım ortalamasını; $P(\theta|u)$, sonsal dağılım $\int_{-\infty}^{\infty} \theta d\theta$ ise bütün θ değerlerinin üstündeki alanı göstermektedir (Ho, 2010; Aktaran: Sulak, 2013).

BSD yetenek kestiriminin avantajlarından birisi, karışık iteratif matematiksel hesaplamalara gerek duymamasıdır. BSD yetenek kestirimi düşük standart hata değeri gösterir ve EOT yetenek kestiriminin aksine, testi alan kişinin hiç doğru test maddelerinin hiçbiri doğru olmadığı veya hepsi doğru olduğu durumlarda da yetenek kestirimini gerçekleştirir (Hambleton, Swaminathan ve Rogers, 1991; Aktaran: Sulak, 2013).

1.2.5. Madde Seçme Yöntemleri

Madde seçme yöntemi, Bireye uyarlanmış bilgisayarlı testin önemli bileşenlerinden birisidir. Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında kullanılan belli başlı madde seçme yöntemleri şunlardır:

1.2.5.1. Maksimum Fisher Bilgisi

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı testte yaygın olarak kullanılan madde seçme yöntemi, Maksimum Fisher Bilgisi (MFB) dir. Bu yöntem, her maddeye verilen cevaptan sonra yapılan yetenek kestirimi (interim yetenek kestirimi) da o ana kadar uygulanan $m-1$ madde için, $I[\hat{\theta}_{m-1}]$ 'i maksimum yapan x maddesini bulmayı amaçlar. Madde karakteristiklerinin 3 parametrelili lojistik modelde tanımlandığı çoktan seçmeli bir madde havuzunda MFB' ne dayanan madde seçimi aşağıdaki eşitlikle belirlenmektedir:

$$I_1[\hat{\theta}_{m-1}] = \frac{(Da)^2(1-c)}{[c + e^{Da, (\hat{\theta}_{m-1}-b)}][1 + e^{-Da, (\hat{\theta}_{m-1}-b)}]^2} \quad (4)$$

Yukarıdaki eşitlikte, a_i , b_i ve c_i ; ayrıcalık, güçlük ve şans madde parametrelerini; D ise 1.702 değerindeki ölçme sabitini göstermektedir (Han, 2009). MFB popüler bir yöntemdir çünkü; Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test, her birey için maksimum test bilgisiyle sonuçlanır. Ancak bu yöntem bireye uyarlanmış bilgisayarlı test başlangıcında (örneğin 5 veya daha az madde uygulandığında) interim yetenek tahmininde yetersiz kalmaktadır ve beklendiği kadar bilgi sağlayamamaktadır. Tahmin edilen yetenek düzeyi, cevaplayıcının gerçek yetenek düzeyine yakın olmadığı zaman, tahmin edilen yetenek düzeyine yakın maksimum local bilgiye sahip olan maddeyi seçmek çok mümkün olmayabilir. Bu durum, bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarının başında meydana gelmektedir (Linda, 1996; Aktaran: Sulak, 2013).

1.2.5.2. Kullbak-Leibler Bilgisi

Chang ve Ying (1996), global bilgi yaklaşımına dayanan Kullbak-Leibler bilgisi madde seçme yöntemini geliştirmişlerdir. Bir i maddesi için Kullbak-Lebler (KL) bilgisi şöyle tanımlanmıştır:

$$K_i(\theta || \theta_0) = P_i(\theta_0) \log \left[\frac{P_i(\theta_0)}{P_i(\theta)} \right] + [1 - P_i(\theta_0)] \log \left[\frac{1 - P_i(\theta_0)}{1 - P_i(\theta)} \right] \quad (5)$$

KL bilgisi, bu iki değişkenin (θ ve θ_0) bir fonksiyonudur ve üç boyutlu uzayda bir yüzeydir. Bu iki θ düzeyinin bir fonksiyonu olarak, KL bilgisi, iki θ düzeyi arasında bir maddenin değişme kapasitesini karakterize eder.

Gerçek yetenek düzeyi θ_0 bilinmediğinden ve θ parametresi belirsiz olduğundan KL bilgisi direkt olarak hesaplanamaz. θ tahminlerinin optimal aralık değerlerinin ortalamalarını alarak KL bilgisini, bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarına uygulamıştır (Chang ve Ying, 1996; Aktaran: Han, 2009):

$$K_i(\theta_0) = \int_{\theta_0 - \delta}^{\theta_0 + \delta} K_i(\theta || \theta_0) d\theta \quad (6)$$

1.2.5.3. Aralık Bilgisi Ölçütü

MFB madde seçme yöntemine alternatif olarak geliştirilmiştir. Aralık Bilgisi Ölçütü (ABÖ)*'nde bilgi fonksiyonu interim yetenek kestiriminin güvenli aralığı boyunca ortalanmıştır. Bir i maddesi için ABÖ* nün matematiksel gösterimi şöyledir (Veerkamp ve Berger, 1997; Aktaran: Sulak, 2013):

$$\int_{\theta_L}^{\theta_R} I_i[\theta] d\theta \quad (7)$$

1.2.5.4. Olabilirlik Ağırlıklı Bilgi Ölçütü

İkinci bir alternatif olarak Olabilirlik Ağırlıklı Bilgi Ölçütü (OAB) yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemde, bilgi fonksiyonu, θ ölçeği boyunca toplanır ve madde uygulamalarından sonra olabilirlik fonksiyonuyla ağırlıklandırılır. OAB kriterinde seçilecek i maddesi aşağıdaki eşitliğin değerini maksimum yapacak maddenin seçilmesiyle belirlenir:

$$\int_{\theta=-\infty}^{\infty} L(\theta; x_{m-1}) I_i[\theta] d\theta \quad (8)$$

Yukarıdaki formülde, $L(\theta; x_{m-1})$; (m-1) inci madde uygulandıktan sonra cevaplayıcı vektörü x_{m-1} 'in olabilirlik fonksiyonunu göstermektedir. Veerkamp ve Berger (1997) yaptıkları simülasyon çalışmasında ABÖ ve OAB yöntemlerini MFB ile karşılaştırmıştır ve her iki yöntemin madde seçimi bakımından MFB'ya önemli bir üstünlüğü olmadığı sonucuna varmışlardır (Veerkamp ve Berger, 1997; Aktaran: akt: Han, 2009).

1.2.5.5. a-tabakalama

Bu yöntemde test uygulamasının başlangıcında yüksek ayrıcalıktaki maddelerin seçilmesinin önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Madde havuzundaki maddeleri a parametre değerlerine göre tabakalandırmayı önermiştir. a-tabakalama adı verilen bu yöntemde; bireye uyarlanmış test uygulamalarının başında interim θ 'ya en yakın b parametresi değerine sahip madde en düşük a parametresine sahip maddelerden başlayarak madde tabaklarından seçilir. Bu metod, bireye uyarlanmış bilgisayarlı test

uygulanması sürdükçe madde havuzu tabaklarından daha yüksek α parametre değerine sahip maddeler seçilerek işletilir (Chang ve Ying, 1999, ; Aktaran: Sulak,2013).

1.2.5.6. Aşamalı Maksimum Bilgi Oranı

Bu yöntem Han (2009) tarafından geliştirilmiştir. Han, madde havuzu kullanımını geliştirmek için MFB yönteminin yerine beklenen madde etkililiğine dayanan bir yöntem önermiştir. Beklenen madde etkililiği, interim $\hat{\theta}$ 'daki maddeye ait potansiyel bilginin gerçekleşme düzeyi olarak tanımlanmıştır. Bir i maddesi, interim θ_i^* 'de maksimum potansiyel bilgisine ulaştığında, interim θ 'da beklenen madde etkililiği şöyle hesaplanır;

$$\frac{I_i[\hat{\theta}_{m-1}]}{I_i[\theta_i^*]} \quad (9)$$

Üç parametrelili lojistik model kullanıldığında θ_i^* , Birnbaum eşitliği kullanılarak hesaplanmaktadır:

$$\theta_i^* = b_i + \frac{1}{Da_i} \log \frac{(1 + \sqrt{1 + 8c_i})}{2} \quad (10)$$

Han (2009) madde etkililiğini (beklenen madde bilgisi) madde yeterliği üstünde hesaba katmayı önermiştir. Böylece, bu yöntemin aşağıdaki ölçütü maksimum yapan maddeyi aradığı belirtmiştir.

$$\frac{I_i[\hat{\theta}_{m-1}]}{I_i[\theta_i^*]} \left(1 - \frac{m}{M}\right) + I_i[\hat{\theta}_{m-1}] \frac{m}{M} \quad (11)$$

Yukarıda geçen M test uzunluğunu, m ise uygulanan madde sayısının 1 fazlasını göstermektedir. Eşitliğin ilk kısmı madde yeterliğini, ikinci kısmı ise madde etkililiğini açıklamaktadır. Han (2009) yaptığı simülasyon çalışmalarında MFB yöntemine kıyasla Aşamalı Maksimum Bilgi Oranı (AMBO) yönteminin madde havuzu kullanım özelliklerini geliştirdiği sonucuna varmıştır.

1.2.5.7. En uygun b değeri

Bu yöntem a-tabakalama yönteminin tek bir tabakalandırma yapılarak özelleştirilmiş bir uygulamasıdır. a ve c parametrelerinin yerine interim theta tahminine en yakın olan b değeriindeki maddeyi seçmeyi amaçlar.

Eldeki araştırma ile bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında kullanılan Maximum Fisher Bilgisi madde seçme yönteminin farklı madde havuzu genişliklerine göre karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1.3.Problem Cümlesi

Bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş test uygulamalarında Maksimum Fisher Bilgisi madde seçme yöntemine göre kestirilen yetenek düzeyinin standart hatası, BIAS, RMSE ve madde kullanım sıklığı, madde havuzu genişliğine göre nasıl değişim göstermektedir?

1.3.1.Alt Problemler

- 1) Bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş test uygulamalarında Maksimum Fisher Bilgisi madde seçme yöntemine göre kestirilen yetenek düzeyinin standart hatası, RMSE, BIAS, madde havuzu genişliğine göre nasıl bir değişim göstermektedir?
- 2) Bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş test uygulamalarında Maximum Fisher Bilgisi madde seçme yöntemine göre elde edilen madde havuzu kullanım sıklığı madde havuzu genişliğine göre nasıl bir değişim göstermektedir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Ölçme ve değerlendirme, eğitim sürecinin ayrılmaz ve tamamlayıcı bir parçasıdır. Ölçme, sayıların ve sembollerin, belirli kurallara göre davranışsal faaliyetlere atanması şeklinde ifade edilebilir.

Bireylerin başarı ya da yetenek düzeylerini ölçmek için en sık kullanılan ölçme aracı, bireylerin tüm maddeleri yanıtlamaları istenen kâğıt kalem testleridir. Bu testlerde farklı yetenek ya da başarı düzeylerindeki bireyler test edildiği için geniş bir aralığı kapsamak için çok sayıda madde uygulanması gerekmektedir. Bu nedenle de testi alan bireylerin kendi düzeylerine uygun olmayan maddeler ile karşılaşması söz konusu olmaktadır.

1.5. İlgili Araştırmalar

İşeri (2002), Ortaöğretim Kurumları Seçme Yerleştirme Sınavı ve Özel Okullar Sınavının matematik kısımlarından oluşturduğu soru bankasını kullanarak matematik başarısının bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş test uygulamasıyla belirlenmesine çalışmıştır. Bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş testlerin yetenek düzeyini daha az soru kullanarak güvenilir biçimde ölçtüğü; Bayesian metodunun daha iyi kestirim sağladığı ve sabit sayılı durma ve sabit hatalı durma yöntemlerinin her ikisinin de iyi sonuçlar sağladığını saptamıştır.

Weissman (2003), bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında madde seçme yöntemlerinin etkililiğini araştırmıştır. Simülasyon çalışması ile 5, 10, 15 ve 25 maddelik bir test oluşturmuştur. Bu testte, maksimum likelihood, modal a posteriori, golden section search, ML yetenek kestirim yöntemlerini ve madde seçme yöntemlerinden Maksimum Fisher Information ve fisher Informationa dayalı simülasyonlar gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucunda, test uzunluğu arttıkça madde seçme yöntemlerindeki hatalarda düşüşler görülmüştür. Fisher information seçme yöntemi ve modal a posteriori en iyi performansı göstermiştir.

Babcock ve Weiss (2009)' in yapmış oldukları simülasyon çalışmasında MTK çerçevesinde BOBUT uygulamasında sonlandırma kurallarını incelemişlerdir. Araştırmacılar, madde sayısı arttıkça BOBUT uygulamasının daha yüksek doğrulukla kestirim yaptığını belirtmişlerdir. Ancak araştırmacılar BOBUT uygulamasının en az madde ile ölçmenin kararlılığından emin olmak için yapılması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Araştırmacılar, BOBUT uygulamasında sabit uzunluklu testin, değişken uzunluklu (sonlandırma kuralının standart hata olduğu koşulda) teste göre daha zayıf kestirim yaptığını buna karşın; değişken uzunluklu

BOBUT uygulamasının ise test sonuçlarında yapay yanlışlığa sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Eroğlu (2013), araştırmada simülasyon çalışması olarak yürütülmüştür. 1000 kişiye ait yetenek parametresi değerleri -3 ve +3 değerleri arasında değişecek ve tek biçimli dağılacak şekilde oluşturulmuştur. Madde havuzu için; Madde Tepki Kuramında yer alan 3 parametrelili lojistik model kullanılarak madde parametre değerleri oluşturulmuştur. Madde havuzu oluşturulurken a parametresi [0,50;2,00]; b parametresi [-3,00;+3,00] ve c parametresi ise [0,05;0,20] aralığında belirlenmiştir. Araştırma kapsamında sabit uzunluk, standart hata, standart hata-en az madde, theta yakınsama ve theta yakınsama-en az madde olmak üzere 5 farklı sonlandırma kuralı kullanılmıştır. Her bir sonlandırma kuralında farklı koşullar söz konusu olup toplam 12 koşul birbiriyle karşılaştırılmıştır. Ayrıca sonlandırma kurallarının karşılaştırılmasında bireye uyarlanmış bilgisayarlı test’ de test algoritmasında önemli yere sahip olan farklı madde havuzu büyüklükleri (250 ve 500 madde), yetenek kestirim yöntemleri (Maksimum Likelihood Estimation ve Expected a Posteriori) ve başlama kuralları ($b=0$ ve $-1 < b$) seçilmiştir. Her bir bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamasında ölçme kesinliği için iv RMSE, yanlışlık ve uyum değerleri hesaplanmış ve test uzunlukları elde edilip, birbiriyle karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, genel olarak 20 madde sabit uzunluk, 0,220 standart hata ve 0,02 theta yakınsama sonlandırma koşullarında RMSE, yanlışlık değerlerinin düşük elde edildiği ancak uyum katsayılarının önemli oranda etkilenmediği belirlenmiştir.

Sulak (2013), araştırmada bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında kullanılan madde seçme yöntemleri, yetenek kestirim yöntemleri ve test durdurma kurallarına göre karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu amaçla 250 maddelik bir madde havuzu, ortalaması 0 ve standart sapması 1 olacak şekilde 2000 kişi simülatif olarak oluşturulmuştur. Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test koşulları, madde seçme yöntemleri (Maksimum Fisher Bilgisi, a tabakalama, Olabilirlik Ağırlıklı Bilgi Ölçütü, Aşamalı Maksimum Bilgi Oranı, Kullbak- Leibler Bilgisi), yetenek kestirim yöntemleri (En Çok Olabilirlik Tahmini, Beklenen Sonsal Dağılım), test durdurma kuralları (40 madde, $SH < 0.2$ ve $SH < 0.4$) olmak üzere toplam otuz koşuldan

oluşturulmuştur. Elde edilen bulguların analizinde; sabit test uzunluğuna dayalı durdurma kuralında tahminin standart hatası, sabit standart hataya dayalı durdurma kuralında ise ortalama madde sayısı kullanılmıştır. Madde seçme yöntemlerinin madde kullanım sıklıkları da incelenmiştir. Sabit test uzunluğuna dayalı durdurma kuralına (40 madde) göre yapılan karşılaştırmalarda, En Çok Olabilirlik Tahmini yetenek kestirimi kullanıldığında elde edilen SH değerleri, Beklenen Sonsal Dağılım yetenek kestirimi v kullanıldığında elde edilen SH değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. En Çok Olabilirlik Tahmini yetenek kestirimi koşullarında, test uzunluğu $n < 30$ iken, a tabakalama; $n > 30$ iken Kullbak- Leibler madde seçme yöntemi en yüksek SH değerini göstermiştir. Beklenen Sonsal Dağılım yetenek kestirimi koşullarında ise bütün test uzunluklarında en yüksek SH değeri a-tabakalama madde seçme yönteminden elde edilmiştir. Madde havuzu kullanımında ise en iyi sonuç a tabakalama madde seçme yönteminden elde edilmiştir. Durdurma kuralının $SH < 0.2$ olduğu koşullarda, En Çok Olabilirlik Tahmini yetenek kestirimi kullanıldığında en düşük ve en yüksek madde sayısı ortalaması sırasıyla Aşamalı Maksimum Bilgi Oranı ve Maksimum Fisher Bilgisi madde seçme yönteminden; Beklenen Sonsal Dağılım yetenek kestirimi kullanıldığında ise, Kullbak- Leibler ve Olabilirlik Ağırlıklı Bilgi Ölçütü madde seçme yönteminden elde edilmiştir. Durdurma kuralının $SH < 0.4$ olduğu koşullarda, En Çok Olabilirlik Tahmini yetenek kestirimi kullanıldığında en düşük ve en yüksek madde sayısı ortalaması sırasıyla Maksimum Fisher Bilgisi ve Kullbak- Leibler madde seçme yönteminden; Beklenen Sonsal Dağılım yetenek kestirimi kullanıldığında ise Maksimum Fisher Bilgisi ve a-tabakalama madde seçme yönteminden elde edilmiştir. Durdurma kuralının $SH < 0.2$ ve $SH < 0.4$ olduğu koşullarda, bütün madde seçme yöntemlerinde, En Çok Olabilirlik Tahmini yetenek kestirimi kullanıldığında elde edilen ortalama madde sayısı, Beklenen Sonsal Dağılım yetenek kestirimi kullanıldığında elde edilen ortalama madde sayısından daha yüksek bulunmuştur. Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında Beklenen Sonsal Dağılım yetenek kestiriminin test uzunluğunu kısalttığı sonucuna varılmıştır. Araştırmaya alınan bütün madde seçme yöntemlerinin; madde havuzu kullanımına ilişkin iyi bir denge göstermediği, yüksek a-parametresine sahip maddeleri daha çok kullandığı sonucuna varılmıştır.

Kezer (2013), araştırmasında Madde Tepki Kuramı`nın uygulamalarından biri olan bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış bilgisayarlı test yöntemi ile geleneksel kâğıt kalem test yönteminin karşılaştırılması ve bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış test yöntemine ilişkin farklı stratejilerin karşılaştırılmasını amaçlamıştır. Temel araştırma modelindeki araştırmanın verileri Ankara Üniversitesi Yabancı Diller Yüksekokulu bünyesinde, 2012 – 2013 eğitim öğretim yılında hazırlık sınıfında öğrenim görmekte olan toplam 1166 öğrenciden toplanmıştır. Farklı stratejilerin karşılaştırılması amacıyla R açık kaynaklı istatistik programının “catR” kütüphanesinden faydalanılarak farklı başlatma kuralları, yetenek kestirim yöntemleri ve sonlandırma kuralları dikkate alınarak simülatif veriler de oluşturulmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak İngilizce Kelime Testi kullanılmıştır. Bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarının yapılabilmesi için araştırmacı tarafından ‘www.catest.org’ adresi altında bir çevrimiçi ortam geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda, çevrimiçi ortam kullanılarak yapılan bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamasında, kâğıt kalem testine göre madde sayılarında büyük oranda tasarruf sağlandığı saptanmıştır. Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test ve kâğıt kalem test uygulamalarından elde edilen yetenek parametreleri arasında da pozitif yönde yüksek korelasyon katsayıları bulunmuştur. Farklı stratejiler ve kâğıt kalem testinden elde edilen yetenek parametreleri arasında pozitif yönde yüksek korelasyon katsayıları bulunarak, araştırma kapsamında ele alınan 18 farklı strateji ile kâğıt kalem testlerinin çok benzer yetenek parametrelerinin kestirdiği ortaya konmuştur. Aynı şekilde farklı stratejiler ile kestirilen yetenek parametrelerinin kendi aralarında pozitif yönde yüksek korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Sonlandırma kuralları göz önüne alındığında, farklı stratejilerden elde edilen yetenek kestirimlerinin gerek kâğıt kalem testinden elde edilen yetenek parametreleri ile arasında gerekse kendi aralarında en düşük korelasyon katsayılarının sonlandırma kuralı olarak standart hatanın 0.50’den küçük olması durumunda elde edildiği saptanmıştır. ML, EAP ve MAP yetenek kestirim yöntemlerinden kaynaklı, kestirilen yetenek parametrelerinde farklılık olmadığı görülmüştür. Buna ek olarak, ML yöntemi ile EAP ve MAP yöntemlerine göre daha fazla madde ile yetenek kestiriminde bulunulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özbaşı (2014), araştırmayı Ankara Üniversitesi bünyesindeki tüm fakültelerde birinci sınıf öğrencilerine uygulanmakta olan Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersi muafiyet sınavı kapsamında, öğrencilerin temel bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki yeterliklerini ölçmeye yönelik olarak uygulanan testin bilgisayar ortamında bireye uyarlanmış bilgisayarlı test (BOBUT) olarak kullanılabilirliğini araştırmak amacıyla YAPMIŞTIR. Temel araştırma modelindeki araştırmanın verileri iki aşamada elde edilmiştir. Araştırma grubunun birinci aşamasını, simülatif BOBUT uygulamasında kullanılan 2012-2013 ve 2013-2014 eğitim öğretim yıllarında Ankara Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde öğretim görmekte olan 1366 birinci sınıf öğrencisinin verileri oluşturmuştur. Araştırma verilerinin ikinci aşamasını, Eğitim Bilimleri Fakültesi birinci sınıfta öğrenim görmekte olan 142 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen bilgisayar okuryazarlık testi kullanılmıştır. Standart hata ($SH < 0.30$ ve $SH < 0.50$) ve sabit madde (30) test sonlandırma koşulu ile farklı yeterlik kestirim yöntemleri (En Yüksek Olabilirlik Yaklaşımı-EYÖY ve Beklenen Sonsal Dağılım-BSD) kullanılarak farklı simülatif BOBUT stratejileri oluşturulmuştur. Simülatif BOBUT uygulamasında oluşturulan stratejilerden elde edilen yeterlik ve güvenilirlik ölçüleri ile kâğıt-kalem testine ilişkin yeterlik ve güvenilirlik ölçüleri karşılaştırıldığında; BSD yeterlik kestirim yöntemi sabit madde (30) test sonlandırma koşulunda, yeterlik ölçüleri kâğıt-kalem testinden elde edilen değerlere daha yakın olduğu bulunmuştur. Ayrıca Simülatif BOBUT uygulamasında BSD yöntemi ve test sonlandırma kuralı olarak $SH < 0.50$ koşulu uygulandığında, en az madde kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Gerçek BOBUT uygulaması ile kâğıt kalem testinden elde edilen yeterlik kestirimlerinde madde sayıları karşılaştırıldığında, gerçek BOBUT uygulamasında önemli ölçüde madde tasarrufu sağlanmıştır. Ayrıca gerçek BOBUT ve kâğıt-kalem testi yeterlik ölçülerine ait güvenilirlik değerleri karşılaştırıldığında, gerçek BOBUT uygulamasından elde edilen güvenilirlik değerleri anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Böylece, gerçek BOBUT uygulaması ile yapılan "Bilgisayar Okuryazarlığı" testinin, kâğıt kalem testine göre daha az madde kullanılarak güvenilir bir şekilde yeterlik ölçülerinin kestirebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırma,

- Maksimum Fisher Bilgisi madde seçme yöntemi
- EAP yetenek kestirim yöntemi
- 500, 1000, 1500 madde sayısı

İle sınırlandırılmıştır.

1.7.Tanımlar

a: Madde ayırt edicilik parametresi

EOT: En Çok Olabilirlik Tahmini

MTK: Madde Tepki Kuramı

MFB: Maksimum Fisher Bilgisi

AMBO: Aşamalı Maksimum Bilgi Oranı

BIAS: Yanlılık

RMSE: Standart Hata Ortalamalarının Karakökü

2. BÖLÜM

YÖNTEM

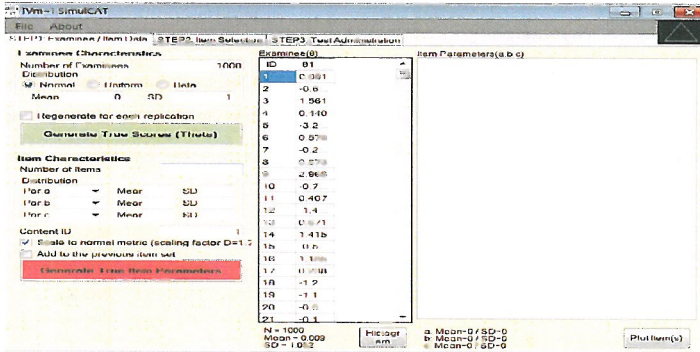
Eldeki araştırma simülasyon çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verisi SIMULCAT bilgisayar programı aracılığıyla üretilmiştir. Araştırmada üç farklı simülasyon çalışması gerçekleştirilmiştir.

2.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırmada, Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında kullanılan MFB madde seçme yöntemi madde havuzu genişliği bakımından incelendiğinden temel araştırma niteliğindedir. Araştırmanın verisi simülatif olarak türetildiğinden bir simülasyon çalışmasıdır.

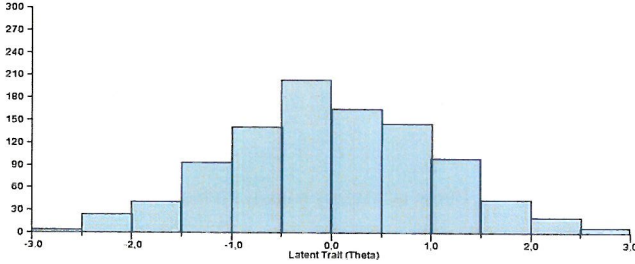
2.2. Verilerin Toplandığı Grup

Araştırma yetenek parametreleri -3 ile +3 arasında değişen 1000 kişi üzerinde yürütülmüştür. Bu amaçla Han (2009) tarafından geliştirilen SimulCat bilgisayar programıyla simülatif cevaplayıcılar oluşturulmuştur. SimulCat programında gerçekleştirilen işlemler Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2 : Araştırmanın yürütüldüğü grubun simülasyon çalışması

Verinin oluşturulmasında cevaplayıcı sayısı 1000, dağılım normal, ortalama 0, standart sapma 1 olarak seçilmiştir. Simulatif olarak türetilen cevaplayıcıların yetenek parametrelerine göre dağılımı şekil 3’ de verilmiştir.



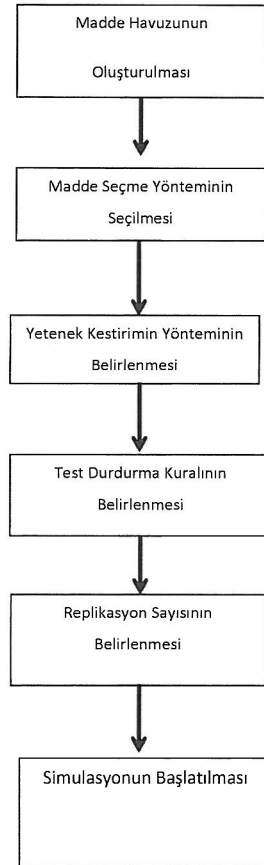
Şekil 3: Simulatif olarak türetilen cevaplayıcıların yetenek parametrelerine göre dağılımı

2.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verisi SimulCat (Han, 2009) Bilgisayar Programı ile elde edilmiştir. SimulCat programında 3 adımda simülasyon gerçekleştirilmektedir. Birinci adımda cevaplayıcı ve madde havuzuna ait veri, ikinci adımda madde seçme yöntemleri ve üçüncü adımda test uygulaması ile ilgili veri türetilmektedir.

2.4 Verinin Toplanması

Araştırmada bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamasında madde havuzu genişliğinin etkisi incelendiği için; farklı genişlikteki madde havuzu ve bireye uyarlanmış bilgisayarlı test koşulları oluşturulmuştur. Verinin toplanma aşamaları şekil 4’ te gösterilmiştir.



Şekil 4 : Verinin Toplanma Aşamaları

2.4.1. Madde Havuzunun Oluşturulması

Madde havuzunun türetilmesi 3 parametrelili lojistik modele göre yapılmıştır. SimulCat programında madde parametreleri araştırmacı tarafından uniform olarak belirlenmiştir. Madde havuzu parametrelerine ait istatistikler tablo 1’ de sunulmuştur.

Madde Parametreleri	Minimum	Maximum
a	0,80	1,50
b	-3	3
c	0,05	0,15

Tablo 1: Madde havuzu parametrelerine ait istatistikler

Araştırmada 3 farklı genişlikte madde havuzu oluşturulmuştur. Yapılan işlemler aşağıda açıklanmıştır.

2.4.1.1. Madde Havuzu 1 Simulasyon Çalışması

Birinci madde havuzu 500 maddeden oluşturulmuştur ve madde parametreleri tablo 1’ de verilen değerlere göre seçilmiştir. Oluşturulan madde havuzu (500 madde) 1 istatistikleri tablo 2’de sunulmuştur. SimulCat bilgisayar programı bu değerlere göre madde havuzunu oluşturmuştur. Elde edilen madde havuzu istatistikleri tablo 3’ de sunulmuştur.

Madde Parametreleri	$\bar{x}$	Standart Sapma
a	1.157	0.211
b	-0.054	1.756
c	0,099	0,028

Tablo 2: Madde Havuzu 1 İstatistikleri

2.4.1.2. Madde Havuzu 2 Simulasyon Çalışması

Birinci madde havuzu 1000 maddeden oluşturulmuştur ve madde parametreleri tablo 1’ de verilen değerlere göre seçilmiştir. Oluşturulan madde havuzu (1000

madde) 1 istatistikleri tablo 3' de sunulmuştur. SimulCat bilgisayar programı bu değerlere göre madde havuzunu oluşturmuştur. Elde edilen madde havuzu istatistikleri tablo 3' de sunulmuştur.

Madde Parametreleri	$\bar{x}$	Standart Sapma
a	1.144	0.198
b	0.004	1.784
c	0,100	0,029

Tablo 3: Madde Havuzu 2 İstatistikleri

2.4.1.3. Madde Havuzu 3 Simulasyon Çalışması

Birinci madde havuzu 1500 maddeden oluşturulmuştur ve madde parametreleri tablo 1' de verilen değerlere göre seçilmiştir. Oluşturulan madde havuzu (1500 madde) 1 istatistikleri tablo 4' te sunulmuştur. SimulCat bilgisayar programı bu değerlere göre madde havuzunu oluşturmuştur. Elde edilen madde havuzu istatistikleri tablo 4' te sunulmuştur.

Madde Parametreleri	ortalama	standart sapma
a	1.165	0.200
b	0.066	1.719
c	0,100	0,029

Tablo 4: Madde Havuzu 3 İstatistikleri

2.4.2. Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Koşulları Simulasyon Çalışması

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test koşulları madde havuzu genişliklerine göre belirlenmiştir. Tasarlanan bütün koşullar için başlatma kuralı 0.05, madde seçme yöntemi MFB, yetenek kestirim yöntemi BSD, test durdurma kuralı 30 madde ve replikasyon sayısı 50 olarak belirlenmiştir. Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test koşulları tablo 5' te verilmiştir.

Koşul	Madde Seçme Yöntemi	Yetenek Kestirim Yöntemi	Test Durdurma Kuralı	Madde Havuzu Genişliği
Koşul 1	MFB	BSD	30	500
Koşul 2	MFB	BSD	30	1000
Koşul 3	MFB	BSD	30	1500

Tablo 5: Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Koşulları

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test Koşul 1 simülasyon çalışmasında, araştırmacı tarafından oluşturulan cevaplayıcı dosyası ve madde havuzu 1 dosyası bilgisayar programına çağırılmıştır ve simülasyon başlatılmıştır.

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test Koşul 2 simülasyon çalışmasında, araştırmacı tarafından oluşturulan cevaplayıcı dosyası ve madde havuzu 2 dosyası bilgisayar programına çağırılmıştır ve simülasyon başlatılmıştır.

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test Koşul 3 simülasyon çalışmasında, araştırmacı tarafından oluşturulan cevaplayıcı dosyası ve madde havuzu 3 dosyası bilgisayar programına çağırılmıştır ve simülasyon başlatılmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SimulCat programından elde edilen analiz sonuçları çözümlenmiştir. Her bir koşul için gerçek θ , hesaplanan $\hat{\theta}$ ve tahminin standart hatası hesaplanmıştır. Tahminin standart hatası interim θ değerlerinden elde edilmiştir. Tahminin standart hatası,

$$SE(\hat{\theta}) = \frac{1}{\sqrt{I(\hat{\theta})}} \quad (12)$$

eşitliği ile hesaplanmıştır.

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test koşullarında her bir cevaplayıcı için tahmin edilen yetenek düzeyi ile gerçek yetenek düzeyi arasındaki mutlak farklılığa ilişkin RMSE değeri hesaplanmıştır.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{\theta}_i - \theta)^2}{n}} \quad (13)$$

Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test koşullarında tahmin edilen yetenek düzeyi ile gerçek yetenek düzeyi arasındaki ortalama anlamlı farklılık . Yanlılık (BIAS) istatistiği ile hesaplanmıştır.

$$BIAS = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{\theta}_i - \theta_i)^2}{n} \quad (14)$$

Her bir koşul için cevaplayıcıların karşılaştığı maddelerin örüntüsü oluşturulmuştur. Bu maddelerin a parametre değerleri bulunmuştur. Madde numarası ve a parametre değerlerine göre grafikler çizilmiştir. a parametre değerlerinin 3 farklı madde havuzu genişliğine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği varyans analizi ile incelenmiştir.

Madde havuzunda yer alan maddeler a parametre değerine göre sıralanmıştır ve madde kullanım sıklıkları bar grafikleri ile gösterilmiştir. Farklı madde havuzu genişliklerinde yüksek a parametresine sahip maddelerin ne sıklıkla kullanıldığı karşılaştırılmalı olarak betimsel istatistikleriyle incelenmiştir.

3. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

3.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

- 1) Bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş test uygulamalarında Maksimum Fisher Bilgisi madde seçme yöntemine göre kestirilen yetenek düzeyinin standart hatası, RMSE, BIAS, yanlılık madde havuzu genişliğine göre nasıl bir değişim göstermektedir?

Bu problemin analizi için, bireye uyarlanmış bilgisayarlı test durdurma kuralı 30 madde olarak belirlenmiştir. Bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulaması sonunda; elde edilen interim yetenek kestirimlerinin ortalamaları ($\hat{\theta}$) ve tahminin standart hatası (SH) bulguların analizinde kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, tablo 6` da sunulmuştur.

Bireye Uyarlanmış Bilgisayarlı Test Koşulu	Madde havuzu genişliği	$\hat{\theta}$	SH	RMSE	(BIAS) Yanlılık
Koşul 1	500	0,104	0,1877	0,050178	0,002518
Koşul 2	1000	0,009	0,1809	0,047253	0,002233
Koşul 3	1500	0,008	0,1753	0,044651	0,001994

Tablo 6: Madde Havuzu Genişliğine Göre Hesaplanan Yetenek Düzeyi, Tahmini Standart Hatası, RMSE Ve Yanlılık Analizi Sonuçları

Tablo 6 incelendiğinde, sabit test uzunluğu (30 madde) için simüle edilen koşullarından en düşük standart hata, madde havuzu genişliği 1500 iken elde

edilmiştir. Madde havuzu genişliği arttıkça tahminin standart hatasının düştüğü görülmüştür. RMSE ve BIAS değerlerinin madde havuzu genişliği 1500 iken en düşük olduğu görülmüştür. MFB yetenek kestirimi kullanıldığında standart hatanın madde havuzu genişliğinden etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Elde edilen SH değerlerinin madde havuzu genişliğine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ANOVA yapılmıştır.

Tablo 7: Anova Sonuçları

	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	SD	F	P
Gruplar arası	0,078	0,039	2	3750,8	0,00
Gruplar içi	0,031	0,00	2997		

Madde havuzu genişliğine göre farklılığı test eden ANOVA sonucunda hesaplanan F değeri 0,05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. [$F_{2,2997} = 3750.8, p < 0.05$] bu sonuç gruplar arasında farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla çoklu karşılaştırma testi LSD yapılmıştır. LSD testi sonucunda bütün gruplar arasında farklılık olduğu bulunmuştur. Bu durum madde havuzu genişliğine bağlı olarak standart hatanın değişeceğini ortaya koymuştur. Madde havuzunun büyümesiyle standart hatanın küçüldüğü sonucuna varılmıştır.

3.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi,

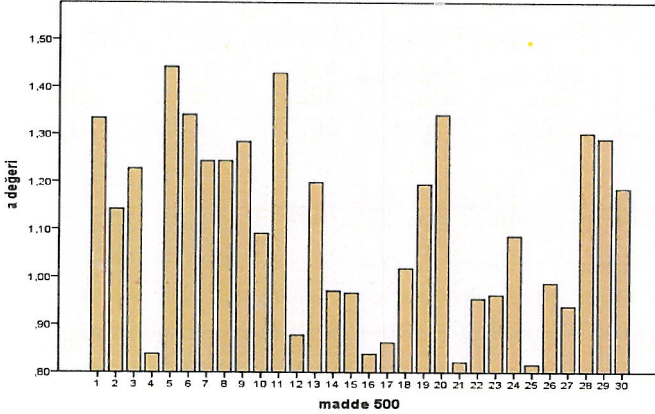
Bilgisayar ortamında bireyselleştirilmiş test uygulamalarında Maximum Fisher Bilgisi madde seçme yöntemine göre elde edilen madde havuzu kullanım sıklığı madde havuzu genişliğine göre nasıl bir değişim göstermektedir? şeklinde ifade edilmiştir. Bu problemin analizi için bütün simülasyon koşullarında her bir cevaplayıcının cevap örüntüsü kullanılmıştır. Cevap örüntülerinde madde

havuzundan çekilen maddelerin frekansları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

3.2.1. Madde Havuzu 500 İken Elde Edilen Sonuçlar

Madde havuzu 500 iken gerçekleştirilen simülasyon sonucunda kullanılan maddelerin a parametre değerleri şekil 5' te verilmiştir.

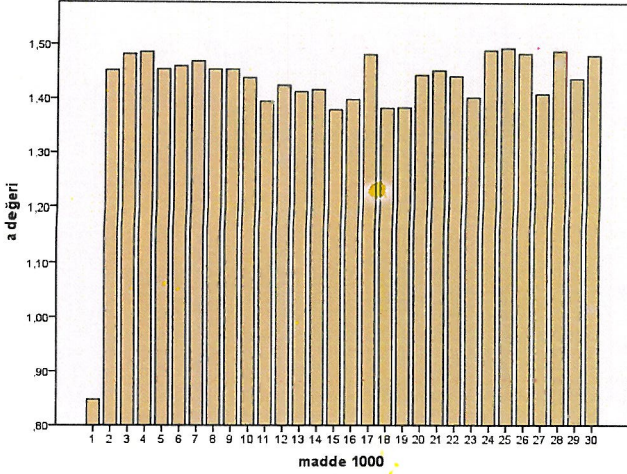
Şekil 5: Madde havuzu 500 iken kullanılan maddelerin a parametre değerleri



3.2.2. Madde Havuzu 1000 İken Elde Edilen Sonuçları

Madde havuzu 1000 iken gerçekleştirilen simülasyon sonucunda kullanılan maddelerin a parametre değerleri şekil 6' da verilmiştir.

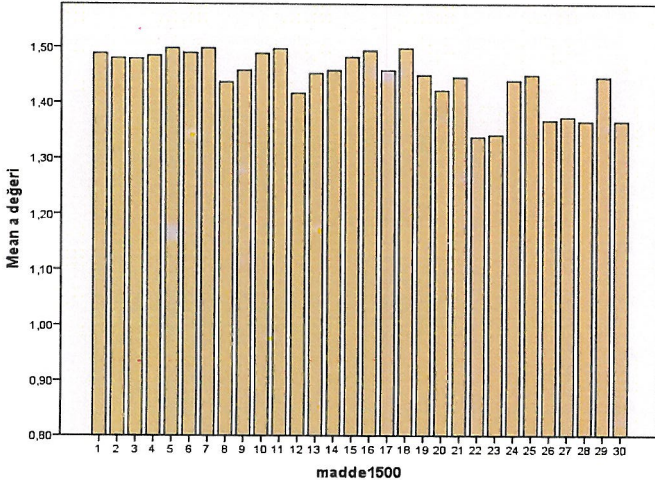
Şekil 6: Madde havuzu 1000 iken kullanılan maddelerin α parametre değerleri



3.2.3. Madde Havuzu 1500 İken Elde Edilen Sonuçlar

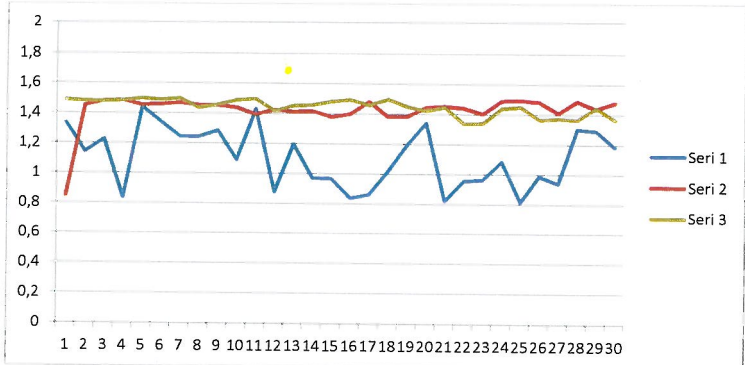
Madde havuzu 1500 iken gerçekleştirilen simülasyon sonucunda kullanılan maddelerin α parametre değerleri şekil 7’ de verilmiştir.

Şekil 7: Madde havuzu 1500 iken kullanılan maddelerin a parametre değerleri



Bütün simülasyon koşullarında kullanılan maddelerin a parametresine göre değerleri karşılaştırılmıştır ve elde edilen sonuçlar şekil 8’ de sunulmuştur.

Şekil 8 : Kullanılan maddelerin a parametre değerlerinin karşılaştırılması



Şekil 8 incelendiğinde madde havuzu 1500 iken daha yüksek α parametresine sahip maddelerin kullanıldığı görülmüştür. Simülasyon çalışmalarında kullanılan ilk on madde incelendiğinde ise madde havuzu 1000 ve 1500 iken yüksek α parametresine sahip maddelerin testin başlangıcına mahsus olarak kullanılmadığı görülmüştür.

MFB madde seçme yönteminin bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarının başında yüksek α parametresine sahip maddeleri seçme eğilimde olduğu çeşitli araştırmalarda ortaya konulmuştur. Madde havuzu genişliğinin bu durumu nasıl etkilediğini belirlemek için her üç simülasyon koşulunda ilk on maddenin α parametre değerleri bulunmuştur. Madde havuzu genişliği 500, 1000 ve 1500 iken elde edilen α parametre değerlerinin anlamlı farklılık gösterip göstermediği Kruskal-Wallis Testi ile incelenmiştir. Kruskal-Wallis Testi sonucunda elde edilen ki-kare değeri 18.798 olarak bulunmuştur. Bu değer 2 serbestlik derecesinde 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç α parametre değerlerinin madde havuzu genişliğine göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Madde havuzu genişliği arttıkça yüksek α parametrisine sahip maddelerin kullanıldığı görülmüştür.

Elde edilen bulgular sonucunda MFB madde seçme yönteminin madde havuzu genişliğine göre MFB madde seçme yönteminin testin başlangıcında yüksek α parametresine sahip maddeleri seçmesini madde havuzu genişliğinden etkilenmediği bulunmuştur.

4. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

MFB madde seçme yönteminin 30 madde ile sonlandırılan madde havuzunun 500, 1000 ve 1500 olduğu koşulların simüle edildiği araştırmanın sonuçları şöyledir:

- Tahmini standart hatasına göre yapılan incelemede standart hata değerlerinin büyükten küçüğe sırasıyla madde havuzu 500, madde havuzu 1000 ve madde havuzu 1500 iken elde edildiği bulunmuştur. Yani madde havuzu genişliği arttıkça tahmini standart hatasının düştüğü sonucuna varılmıştır. Bu bulgu sonucunda bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarında madde havuzu genişliğinin yüksek olması göz önünde bulundurulması önerilmiştir.
- RMSE değerlerine göre yapılan incelemede en düşük değerin madde havuzu 1500 olarak simüle edilen bireye uyarlanmış bilgisayarlı test uygulamalarından elde edildiği bulunmuştur.
- BIAS değerlerine göre yapılan incelemede en düşük değerin madde havuzu 1500 iken elde edildiği görülmüştür.
- Tahminin standart hatasının madde havuzu genişliğine göre anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur. Madde havuzunun büyüklüğünün standart hata üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
- MFB madde seçme yönteminin yüksek a parametresine sahip maddeleri seçip seçmediğini belirlemek için yapılan analizler sonucunda madde havuzu 1500 iken daha yüksek a parametresine sahip maddelerin kullanıldığı görülmüştür.
- Simülasyon çalışmalarında kullanılan ilk on madde incelendiğinde ise madde havuzu 1000 ve 1500 iken yüksek a parametresine sahip maddelerin testin başlangıcına mahsus olarak kullanılmadığı görülmüştür.
- Simülasyon çalışmaları sonucunda kullanılan maddelerin a parametre değerlerinin madde havuzu genişliğine göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Madde havuzu genişliği arttıkça yüksek a parametrisine sahip maddelerin kullanıldığı görülmüştür.

Yapılan araştırma ile ilgili,

- MFB madde seçme yönteminin farklı durdurma kurallarına göre ve farklı madde havuzu genişliklerinde çalışılması,
- EAP yetenek kestirim yöntemi dışında kalan farklı yetenek kestirim yöntemleri üzerinde MFB madde seçme yöntemi ve madde havuzu genişliği ilişkisinin incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Babcock, B. ve Weiss, J.D. (2009) *Termination criteria in computerized adaptive tests: variable-length cats are not biased*. Presented at the Realities of CAT Paper Session, June 2, [<http://www.psych.umn.edu/psylabs/catcentral/>]. Erisim Tarihi: 10.08.2016
- Çıkrıkçı-Demirtaşlı, N. (1999). *Psikometride Yeni Ufuklar: Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test*. Türk Psikoloji Bülteni. 5 (13), 31-36.
- Eggen, *Three-Categori Adaptive Classification Testing*, 2004
- Eggen, T.H.J.M (2004). *Contributions to the Theory and Practice of Computerized Adaptive Testing*. Print Partners Ipskamp B.V., Citogroup Arnhem, NL, ISBN:90-5834-056-2.
- Eroğlu, Gülşah (2013). *Bireyselleştirilmiş Bilgisayarlı Test Uygulamalarında Farklı Sonlandırma Kurallarının Ölçme Kesinliği ve Test Uzunluğu Açısından Karşılaştırılması.*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Han, K. (2009). *Gradual Maximum Information Ratio Approach to Item Selection in computerized Adaptive Testing*. Graduate Management Admission Council Research Reports, RR-09-07, June 25, USA.
- İşeri, A.I. (2002). *Assessment of Student' Matematics Achievement Through Computer Adaptive Testing Procedures*, Doktora Tezi, ODTÜ Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitim Bölümü, Ankara.
- Kalender, İlker (2004). *Bilgisayar ortamında Bireyselleştirilmiş Testlerin eğitimde kullanımı*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya. 6-9 Temmuz 2004.
- Kelecioğlu, Hülya, Eroğlu, Gülşah (2015). *Bireyselleştirilmiş Bilgisayarlı Test Uygulamalarında Farklı Sonlandırma Kurallarının Ölçme Kesinliği ve Test*

Uzunluğu Açısından Karşılaştırılması, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 28(1),2-22.

Kezer, Fatih (2013). *Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test Stratejilerinin Karşılaştırılması*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Köse, Alper (2015). Aşamalı Tepki Modeli Ve Klasik Test Kuramı Altında Elde Edilen Test Ve Madde Parametrelerinin Karşılaştırılması. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, Yaz 2012, 3(1), 221-229.

Özbaşı, Durmuş (2014). *Bilgisayar Okuryazarlığı Testinin Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test Olarak Uygulanabilirliğine İlişkin Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Öztuna, Derya (2008), *Kas-İskelet Sistemi Sorunlarının Özürüllük Değerlendirmesinde Bilgisayar Uyarlamalı Test Yönteminin Uygulanması*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sulak, Sema (2013). *Bireyselleştirilmiş Bilgisayarlı Test Uygulamalarında Kullanılan Madde Seçme Yöntemlerinin Karşılaştırılması*, Doktora Tezi Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Van Der Linden, W.J., Glas, C.A.W. (2010). *Elements of Adaptive Testing. Statistics for Social and Behavior Sciences*, Springer New York Dordrecht Heidelberg London, ISBN: 978-0-387-85459-5.

Wiessman, A. (2003). Assessing the Efficiency of Item Selection in Computerized Adaptive Testing. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, April, Chicago.

Zhao, Y. (2008). Approaches for Addressing the Fit of Item Response Theory Models to Educational Test Data. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Massachusetts Amherst.

EKLER

EK:1 Examine Değerleri

1	0.081
2	-0.623
3	1.561
4	0.440
5	-3.252
6	0.578
7	-0.246
8	0.873
9	2.965
10	-0.739
11	0.407
12	-1.435
13	0.671
14	1.415
15	-0.514
16	1.185
17	0.238
18	-1.229
19	-1.193
20	-0.684
21	-0.173
22	-2.093
23	1.545
24	-0.365
25	-0.418
26	-0.792
27	0.769
28	-0.893
29	-0.452
30	-0.265
31	0.347
32	-1.610
33	0.595
34	3.287
35	-0.131
36	0.006
37	-0.124
38	-0.462
39	-3.090
40	-0.047
41	-0.281
42	0.859

43	-1.088
44	0.282
45	-0.371
46	0.947
47	0.958
48	-1.923
49	0.115
50	-0.867
51	1.599
52	-0.540
53	2.338
54	0.056
55	-0.163
56	-1.019
57	-2.105
58	-0.960
59	-0.878
60	0.493
61	1.091
62	-0.440
63	-0.142
64	-1.074
65	-0.671
66	0.743
67	-0.312
68	-1.325
69	-0.243
70	0.223
71	-1.731
72	-1.003
73	1.325
74	-0.298
75	0.661
76	0.566
77	-0.302
78	-0.792
79	0.175
80	0.086
81	0.036
82	0.898
83	0.633
84	-0.251

85	-1.175
86	0.340
87	0.650
88	1.775
89	-1.110
90	0.621
91	0.788
92	-0.260
93	-1.408
94	0.196
95	-0.253
96	0.580
97	1.734
98	-0.946
99	0.576
100	-0.959
101	-0.203
102	-0.520
103	-0.320
104	-0.404
105	-1.485
106	0.075
107	1.641
108	-0.953
109	-0.947
110	-1.231
111	1.543
112	1.259
113	-0.154
114	-1.078
115	0.455
116	-1.189
117	-1.333
118	-0.984
119	0.851
120	-0.375
121	1.030
122	-0.163
123	0.422
124	-0.316
125	0.931
126	-1.076

127	-0.243
128	1.436
129	-0.417
130	-0.353
131	1.588
132	1.264
133	-0.563
134	-0.476
135	-2.124
136	0.788
137	1.250
138	1.320
139	-0.144
140	-1.966
141	1.064
142	1.641
143	1.051
144	0.232
145	1.153
146	-0.760
147	1.016
148	-0.848
149	0.115
150	0.515
151	1.053
152	-0.119
153	0.940
154	-0.241
155	-1.525
156	-1.442
157	-1.109
158	1.611
159	-1.078
160	-0.050
161	1.501
162	0.620
163	-1.418
164	0.677
165	0.638
166	-0.253
167	0.937
168	-0.902
169	-1.118
170	-0.466
171	-0.242
172	-1.347
173	-0.920

174	1.280
175	1.913
176	-0.965
177	0.254
178	-1.128
179	-0.404
180	-0.452
181	-0.184
182	0.376
183	0.043
184	0.636
185	-0.100
186	-0.412
187	1.003
188	-0.804
189	0.312
190	0.052
191	0.773
192	0.771
193	-1.762
194	0.756
195	-0.320
196	0.093
197	-1.146
198	-2.013
199	0.198
200	0.863
201	0.050
202	-0.490
203	0.510
204	-0.204
205	-0.789
206	1.021
207	0.915
208	-0.036
209	0.848
210	-1.275
211	1.204
212	0.907
213	-0.563
214	0.042
215	-0.115
216	0.306
217	0.181
218	0.810
219	1.222
220	0.460

221	-0.722
222	-0.954
223	-0.587
224	-2.450
225	-0.450
226	1.438
227	0.704
228	-0.433
229	0.455
230	-0.531
231	0.257
232	-1.427
233	0.385
234	0.916
235	-0.201
236	-0.041
237	-0.069
238	0.546
239	-0.304
240	-1.090
241	-0.315
242	1.031
243	0.864
244	-1.105
245	-0.537
246	-0.364
247	-0.702
248	-0.164
249	-1.348
250	-1.964
251	1.364
252	1.268
253	0.112
254	-0.876
255	-0.345
256	0.278
257	0.481
258	0.650
259	0.331
260	0.220
261	-0.513
262	0.274
263	-1.727
264	-1.646
265	-0.909
266	-1.080
267	2.071

268	-0.148
269	-0.668
270	-0.702
271	-1.640
272	0.593
273	-0.606
274	1.347
275	-0.186
276	-0.561
277	2.113
278	0.121
279	-1.128
280	-0.584
281	-0.309
282	-0.362
283	-0.803
284	-2.298
285	0.476
286	1.322
287	0.299
288	0.361
289	2.006
290	0.051
291	-2.306
292	1.280
293	-1.426
294	0.322
295	0.545
296	1.404
297	1.142
298	1.448
299	1.332
300	1.812
301	-0.539
302	0.045
303	-0.114
304	1.568
305	0.991
306	-1.511
307	-0.223
308	0.093
309	-0.797
310	-0.779
311	0.676
312	-0.566
313	0.229
314	2.128

315	-0.206
316	-0.017
317	-1.262
318	0.528
319	2.364
320	0.651
321	-1.659
322	0.256
323	-2.517
324	-0.639
325	-0.124
326	-1.137
327	1.746
328	-2.051
329	-0.530
330	-0.346
331	-0.362
332	1.198
333	0.383
334	0.035
335	-1.412
336	-0.468
337	1.127
338	-0.493
339	-1.116
340	0.138
341	-0.886
342	0.923
343	-1.569
344	-0.565
345	0.079
346	-0.610
347	-0.060
348	-0.244
349	0.759
350	-0.119
351	0.703
352	1.437
353	-1.164
354	-0.037
355	1.168
356	1.290
357	-1.808
358	-0.659
359	0.743
360	0.136
361	0.087

362	1.085
363	-0.164
364	-0.397
365	0.615
366	-0.627
367	0.448
368	1.976
369	-0.234
370	1.319
371	-0.233
372	0.475
373	-0.664
374	0.369
375	0.610
376	0.861
377	-1.019
378	-0.177
379	1.651
380	1.072
381	0.155
382	0.616
383	0.947
384	-1.693
385	-0.499
386	-2.405
387	1.390
388	1.045
389	-0.107
390	2.002
391	1.260
392	0.229
393	0.412
394	0.216
395	-0.350
396	1.444
397	2.129
398	2.233
399	-2.235
400	0.406
401	-1.130
402	-0.214
403	-0.012
404	1.816
405	0.369
406	0.167
407	-1.608
408	-0.655

409	-1.443
410	0.977
411	-0.931
412	0.153
413	-0.460
414	3.012
415	0.643
416	0.648
417	1.462
418	-0.009
419	-0.419
420	0.058
421	0.468
422	0.346
423	-2.624
424	-0.495
425	0.810
426	-0.629
427	2.045
428	2.781
429	1.647
430	-1.798
431	-0.716
432	-0.169
433	-0.148
434	-0.178
435	-0.301
436	-1.166
437	0.700
438	-0.413
439	1.166
440	-1.754
441	0.020
442	0.250
443	-0.908
444	2.151
445	0.231
446	0.495
447	0.200
448	-0.722
449	-0.154
450	-1.352
451	1.187
452	-1.651
453	1.393
454	-0.730
455	0.596

456	-0.105
457	-2.145
458	0.809
459	-1.024
460	0.709
461	0.395
462	0.534
463	0.644
464	0.488
465	-2.104
466	1.069
467	-1.538
468	0.575
469	-1.520
470	-1.142
471	2.255
472	-0.089
473	-0.811
474	-0.552
475	-0.001
476	-0.107
477	0.674
478	1.963
479	0.988
480	2.087
481	0.578
482	-0.658
483	-0.578
484	0.460
485	-1.750
486	-1.090
487	-0.485
488	2.618
489	0.248
490	0.745
491	1.871
492	-0.259
493	-0.379
494	-0.083
495	0.803
496	-1.247
497	-0.478
498	-2.300
499	1.512
500	-0.881
501	-0.686
502	-0.425

503	1.097
504	-0.198
505	-0.583
506	0.553
507	-1.384
508	-2.200
509	1.109
510	-1.097
511	-2.040
512	1.526
513	3.016
514	0.694
515	1.101
516	0.859
517	-0.683
518	-0.061
519	-0.119
520	0.477
521	1.256
522	0.151
523	-0.997
524	-0.588
525	0.269
526	0.337
527	-0.872
528	2.769
529	-0.096
530	1.019
531	-1.197
532	-0.377
533	0.430
534	-0.910
535	1.106
536	0.986
537	-2.280
538	-0.583
539	1.019
540	1.527
541	-0.039
542	0.447
543	-0.996
544	-0.612
545	-0.042
546	-0.561
547	-0.441
548	0.735
549	1.365

550	-0.190
551	0.473
552	-1.392
553	-0.929
554	-0.181
555	0.173
556	-0.489
557	1.925
558	-0.972
559	-0.025
560	-1.764
561	0.716
562	1.448
563	-0.436
564	-1.419
565	-2.353
566	0.128
567	-0.255
568	-1.018
569	-0.740
570	1.019
571	1.454
572	0.578
573	0.896
574	0.345
575	-0.300
576	-1.237
577	-0.896
578	-0.568
579	-0.652
580	-0.354
581	0.426
582	0.320
583	-0.890
584	0.381
585	-0.032
586	1.605
587	-0.685
588	1.265
589	-1.286
590	-0.094
591	0.293
592	-0.063
593	1.912
594	-0.489
595	-1.472
596	-0.107

597	-1.025
598	0.922
599	1.523
600	-0.213
601	0.654
602	-0.242
603	2.124
604	0.500
605	0.883
606	-0.664
607	-0.485
608	-0.513
609	-1.358
610	1.219
611	1.421
612	0.312
613	-1.744
614	-0.179
615	0.162
616	-0.191
617	1.750
618	0.933
619	-1.372
620	-0.005
621	0.370
622	-0.994
623	0.710
624	1.012
625	1.119
626	0.090
627	-0.050
628	0.849
629	1.278
630	-0.215
631	-0.172
632	0.184
633	-0.035
634	0.397
635	1.027
636	-0.223
637	0.045
638	-1.149
639	-0.803
640	0.815
641	1.748
642	0.061
643	0.991

644	0.717
645	-0.341
646	-0.302
647	-0.730
648	1.672
649	-1.440
650	0.894
651	1.162
652	-0.866
653	2.716
654	-0.085
655	0.602
656	-0.638
657	-1.136
658	-0.702
659	1.376
660	-1.426
661	0.770
662	-1.616
663	0.350
664	0.600
665	-0.751
666	-1.923
667	2.344
668	-0.701
669	-1.372
670	-1.573
671	0.255
672	-0.028
673	-0.250
674	-0.110
675	-0.842
676	2.231
677	0.902
678	1.148
679	0.281
680	1.103
681	-1.207
682	1.299
683	0.387
684	-1.942
685	-1.394
686	-0.967
687	1.244
688	0.262
689	-0.836
690	1.649

691	-0.782
692	-0.855
693	-0.114
694	2.150
695	0.387
696	-0.337
697	1.793
698	0.668
699	0.429
700	-0.385
701	-1.062
702	2.015
703	-3.268
704	0.777
705	-0.361
706	0.597
707	-0.383
708	1.232
709	-0.535
710	0.281
711	0.624
712	0.587
713	0.289
714	0.119
715	-0.589
716	0.000
717	-0.461
718	-1.028
719	1.304
720	-1.907
721	0.412
722	-0.129
723	-2.028
724	0.136
725	1.161
726	1.216
727	-1.602
728	-1.302
729	0.622
730	0.148
731	-0.184
732	0.354
733	0.197
734	-0.090
735	-0.061
736	0.155
737	0.450

738	-0.234
739	0.739
740	-0.093
741	-1.051
742	0.802
743	-0.815
744	-1.798
745	0.039
746	1.146
747	-2.146
748	-1.015
749	-1.327
750	0.406
751	0.315
752	-0.560
753	0.242
754	-0.006
755	0.184
756	0.606
757	0.196
758	0.103
759	1.756
760	1.258
761	0.580
762	-0.782
763	0.771
764	-0.067
765	0.345
766	0.268
767	0.897
768	-0.496
769	-0.827
770	0.575
771	-0.267
772	-2.431
773	1.534
774	-1.247
775	1.238
776	0.932
777	-0.922
778	0.604
779	1.073
780	0.252
781	0.932
782	0.949
783	-0.979
784	-0.779

785	-2.323
786	1.115
787	-0.277
788	0.721
789	1.183
790	-0.497
791	-1.094
792	-2.614
793	0.943
794	-1.666
795	-0.350
796	-0.662
797	1.063
798	1.441
799	0.836
800	0.060
801	1.401
802	-0.708
803	-0.290
804	0.824
805	-0.690
806	-0.509
807	0.868
808	0.044
809	-0.076
810	1.025
811	0.545
812	-1.268
813	-0.044
814	1.373
815	0.747
816	0.105
817	-1.772
818	0.306
819	0.559
820	-1.710
821	-0.653
822	0.164
823	-1.875
824	0.338
825	0.318
826	0.565
827	1.155
828	1.866
829	-0.089
830	0.473
831	0.038

832	-0.493
833	0.233
834	0.872
835	-1.128
836	-1.202
837	-2.298
838	1.129
839	-1.001
840	-1.422
841	0.646
842	-0.930
843	-0.189
844	0.892
845	-0.381
846	-1.820
847	-0.034
848	0.274
849	-0.478
850	-0.273
851	-0.561
852	-0.738
853	1.816
854	0.711
855	0.935
856	0.422
857	-0.122
858	0.216
859	-1.856
860	0.475
861	-0.179
862	-1.140
863	-0.578
864	-2.627
865	-1.574
866	-0.098
867	-1.449
868	-0.119
869	-0.954
870	-0.186
871	-0.488
872	0.101
873	-0.359
874	-0.897
875	0.211
876	1.162
877	2.002
878	0.314

879	-0.505
880	1.303
881	-2.409
882	0.450
883	-0.656
884	0.357
885	0.424
886	-0.510
887	-0.509
888	0.669
889	-0.274
890	-0.677
891	0.981
892	-1.128
893	-0.394
894	-0.694
895	0.224
896	1.290
897	1.276
898	-0.903
899	0.702
900	0.545
901	0.803
902	-0.354
903	1.043
904	-0.142
905	2.560
906	-0.859
907	0.605
908	-0.165
909	-1.352
910	1.768
911	-1.699
912	-0.071
913	-0.513
914	0.950
915	0.396
916	0.095
917	0.254
918	-0.039
919	-0.182
920	1.738
921	0.355
922	-0.233
923	-1.097
924	0.995
925	1.256

926	2.517
927	-0.598
928	-0.474
929	0.208
930	-1.108
931	0.811
932	-0.237
933	0.985
934	-2.434
935	0.776
936	0.181
937	-0.352
938	-0.561
939	3.189
940	-0.047
941	0.806
942	0.101
943	0.960
944	0.258
945	-0.950
946	0.376
947	-0.301
948	-0.212
949	-1.207
950	-1.488
951	0.306
952	1.695
953	-0.251
954	0.160
955	1.641
956	0.341
957	-0.393
958	-0.284
959	0.893
960	-1.721
961	-0.917
962	1.355
963	-0.128
964	-0.388
965	1.027
966	0.993
967	1.248
968	-1.081
969	0.243
970	-0.557
971	1.913
972	-1.102

973	-0.033
974	-0.307
975	0.987
976	-0.962
977	2.278
978	1.199
979	0.645
980	-0.814
981	0.491
982	-1.200
983	-0.729
984	1.840
985	-0.975
986	0.631
987	1.015
988	-0.446
989	-0.724
990	-1.228
991	-1.332
992	-0.816
993	0.953
994	-1.208
995	1.887
996	-1.791
997	-0.260
998	-1.030
999	-0.509
1000	-2.325

EK:2 Madde Havuzu 500 olan Parametre Değerleri

500 madde	a	b	c		a	b	c
1	1,374	1,233	0,083	45	1,087	-0,048	0,101
2	1,098	1,254	0,119	46	0,939	-2,404	0,12
3	1,375	2,697	0,079	47	1,468	-1,268	0,094
4	1,086	0,887	0,106	48	1,29	-1,871	0,076
5	1,482	1,171	0,095	49	1,456	1,7	0,079
6	1,243	-2,4	0,124	50	0,926	-0,812	0,138
7	1,477	2,879	0,098	51	1,418	2,776	0,142
8	0,955	-1,043	0,122	52	1,385	1,168	0,149
9	1,409	1,711	0,08	53	1,317	-1,134	0,121
10	1,41	1,167	0,09	54	1,356	0,953	0,109
11	1,106	0,082	0,074	55	1,265	2,426	0,061
12	1,044	-0,658	0,141	56	1,419	1,568	0,12
13	1,45	2,631	0,145	57	1,351	-0,508	0,082
14	1,159	1,996	0,146	58	1,227	0,192	0,055
15	0,815	0,942	0,135	59	1,483	0,351	0,1
16	0,98	1,226	0,072	60	0,975	-1,022	0,052
17	1,183	-1,022	0,099	61	1,421	1,551	0,079
18	0,822	1,504	0,077	62	0,95	0,613	0,122
19	0,886	-1,588	0,089	63	1,386	-2,558	0,131
20	1,405	1,529	0,075	64	0,858	0,06	0,064
21	1,452	2,541	0,057	65	0,984	0,911	0,07
22	0,808	-0,928	0,149	66	1,486	-2,581	0,079
23	0,943	2,981	0,085	67	1,373	-1,465	0,095
24	1,274	0,245	0,104	68	0,92	-1,665	0,05
25	0,917	-1,185	0,071	69	1,066	0,805	0,064
26	1,093	-1,856	0,063	70	0,857	-0,092	0,143
27	1,147	-2,605	0,116	71	1,142	1,63	0,072
28	0,929	1,289	0,068	72	0,858	-2,476	0,112
29	1,188	1,476	0,096	73	0,817	-1,2	0,055
30	0,878	1,816	0,128	74	1,334	1,56	0,138
31	1,465	0,876	0,133	75	0,885	0,603	0,077
32	1,149	2,838	0,121	76	1,185	0,391	0,128
33	0,929	0,345	0,064	77	1,243	-0,734	0,078
34	1,231	-2,067	0,064	78	1,396	-0,363	0,061
35	1,107	2,836	0,096	79	1,254	1,434	0,08
36	0,971	1,178	0,078	80	0,885	-0,907	0,14
37	1,334	0,858	0,096	81	1,409	-2,655	0,091
38	0,889	-0,318	0,132	82	1,163	-1,726	0,094
39	0,948	0,103	0,14	83	1,402	-2,081	0,148
40	1,289	2,045	0,148	84	0,827	-2,984	0,065
41	1,287	-0,964	0,134	85	1,118	0,419	0,085
42	1,352	-2,314	0,079	86	1,013	1,071	0,124
43	1,217	-0,367	0,073	87	1,403	2,893	0,123
44	0,927	-2,528	0,106	88	1,073	2,124	0,14

89	0,967	-2,923	0,118	136	1,289	2,4	0,073
90	1,063	-0,811	0,094	137	1,374	-2,605	0,059
91	1,341	2,944	0,11	138	0,809	2,123	0,079
92	1,145	-2,201	0,083	139	1,426	-1,449	0,067
93	1,178	-0,411	0,067	140	0,816	-2,655	0,063
94	0,835	2,944	0,086	141	1,452	1,626	0,059
95	1,282	-1,362	0,101	142	0,93	-0,208	0,059
96	1,175	-0,811	0,08	143	1,458	1,322	0,092
97	1,299	-2,13	0,117	144	0,815	1,958	0,056
98	1,185	2,901	0,116	145	1,492	1,156	0,076
99	1,408	-1,768	0,118	146	1,424	1,401	0,109
100	1,13	-2,953	0,103	147	0,863	0,292	0,083
101	1,487	-1,051	0,066	148	0,986	2,095	0,13
102	0,819	-1,535	0,063	149	0,959	-1,041	0,078
103	0,944	0,896	0,087	150	1,237	2,77	0,134
104	0,909	-0,921	0,145	151	0,862	-1,361	0,07
105	1,159	1,941	0,059	152	1,095	1,688	0,104
106	1,38	-2,023	0,12	153	0,986	-1,28	0,123
107	1,443	-0,57	0,129	154	1,328	0,779	0,126
108	1,316	0,786	0,088	155	1,465	-1,204	0,071
109	1,328	-1,488	0,142	156	1,244	-0,412	0,102
110	0,802	2,307	0,073	157	1,103	-0,698	0,117
111	1,155	2,485	0,082	158	0,833	0,962	0,134
112	1,011	-0,193	0,09	159	1,433	0,672	0,119
113	0,801	-1,149	0,051	160	0,92	-2,088	0,144
114	0,855	1,949	0,1	161	1,047	2,713	0,095
115	1,472	-1,721	0,148	162	1,104	2,602	0,071
116	1,329	-0,237	0,099	163	1,224	1,368	0,098
117	0,962	-0,863	0,116	164	1,019	-0,117	0,06
118	0,849	-0,386	0,098	165	1,334	-0,424	0,132
119	0,94	-2,182	0,063	166	0,813	-2,676	0,135
120	1,483	-2,399	0,092	167	1,21	2,397	0,124
121	0,926	-1,493	0,093	168	1,145	-2,826	0,126
122	1,323	-1,678	0,133	169	1,219	-1,899	0,074
123	1,357	1,614	0,087	170	1,044	-0,813	0,067
124	0,936	2,44	0,141	171	1,467	0,404	0,132
125	1,269	-0,473	0,124	172	1,282	0,755	0,131
126	0,906	2,998	0,123	173	1,024	0,547	0,094
127	1,436	-2,097	0,133	174	1,451	-1,719	0,122
128	1,247	1,91	0,098	175	1,046	-2,617	0,1
129	0,934	-1,842	0,12	176	0,844	1,234	0,066
130	1,05	-0,434	0,129	177	1,142	-0,804	0,08
131	1,147	-1,636	0,106	178	1,493	-0,182	0,072
132	1,097	2	0,113	179	0,909	0,397	0,093
133	1,306	-0,773	0,067	180	1,396	2,7	0,137
134	1,148	1,541	0,092	181	1,219	-2,179	0,138
135	1,339	-2,661	0,074	182	1,149	-1,274	0,135

183	1,453	-1,206	0,136	230	1,046	-2,241	0,075
184	1,157	-1,93	0,104	231	1,219	0,108	0,076
185	0,906	-1,347	0,125	232	1,472	-2,171	0,114
186	1,099	-2,253	0,124	233	0,94	1,017	0,104
187	0,899	2,93	0,104	234	1,221	2,818	0,146
188	0,867	-0,069	0,146	235	1,464	-1,943	0,109
189	1,49	2,852	0,111	236	1	-1,122	0,058
190	0,99	-2,977	0,124	237	1,048	1,556	0,082
191	0,857	0,385	0,147	238	0,96	-0,981	0,091
192	1,442	0,883	0,149	239	1,314	2,929	0,074
193	1,398	0,472	0,058	240	0,965	-2,092	0,128
194	1,368	-2,804	0,094	241	1,254	-1,766	0,09
195	0,873	-2,318	0,136	242	0,915	0,294	0,078
196	1,092	1,382	0,121	243	1,304	-1,37	0,102
197	0,979	-2,065	0,127	244	1,063	-0,521	0,087
198	0,889	-1,999	0,095	245	0,865	2,417	0,111
199	0,841	-2,492	0,128	246	1,031	-0,21	0,145
200	1,024	-2,912	0,13	247	0,879	0,853	0,105
201	1,155	-1,004	0,117	248	1,315	-1,525	0,08
202	1,408	-1,644	0,139	249	1,467	1,43	0,104
203	0,802	1,427	0,066	250	1,432	-0,033	0,051
204	0,811	-2,297	0,07	251	0,983	-0,202	0,074
205	0,853	-0,789	0,113	252	0,944	-1,048	0,092
206	1,337	-2,039	0,065	253	0,858	1,027	0,065
207	0,903	2,106	0,097	254	1,38	2,186	0,051
208	0,945	-0,679	0,147	255	1,225	0,389	0,098
209	0,91	-0,091	0,08	256	0,918	-1,521	0,142
210	1,082	0,386	0,144	257	1,152	-2,644	0,108
211	0,844	1,03	0,119	258	1,213	-2,192	0,1
212	1,356	0,265	0,096	259	1,425	-2,009	0,111
213	1,151	-0,339	0,06	260	1,079	-2,019	0,097
214	0,956	-0,329	0,105	261	0,958	-1,569	0,071
215	0,897	-2,281	0,05	262	0,957	2,787	0,078
216	0,814	0,437	0,12	263	1,225	-2,365	0,06
217	1,147	-0,756	0,113	264	0,937	1,086	0,107
218	1,36	-1,586	0,081	265	1,035	-0,898	0,052
219	0,993	-1,549	0,124	266	1,206	-2,241	0,142
220	1,401	2,157	0,15	267	1,289	-1,269	0,101
221	1,138	2,115	0,072	268	1,345	2,966	0,074
222	1,049	-2,632	0,095	269	1,019	-0,48	0,067
223	1,393	2,478	0,11	270	1,392	1,643	0,103
224	1,259	0,509	0,139	271	1,163	-0,712	0,121
225	1,047	-1,626	0,123	272	1,45	-1,318	0,136
226	1,164	-1,464	0,053	273	1,236	1,107	0,128
227	1,428	1,744	0,06	274	1,012	2,728	0,127
228	0,813	-0,814	0,074	275	0,821	1,633	0,081
229	1,05	-1,759	0,118	276	1,412	-0,972	0,088

277	1,169	-1,974	0,056	324	1,234	-0,704	0,068
278	1,045	-0,728	0,061	325	1,42	2,214	0,122
279	0,982	1,633	0,09	326	0,825	-0,601	0,065
280	1,106	-0,128	0,112	327	1,265	-0,778	0,094
281	0,926	0,149	0,113	328	1,203	-2,106	0,13
282	1,336	-0,407	0,087	329	1,189	-0,786	0,091
283	0,801	-2,591	0,093	330	1,079	1,832	0,114
284	1,092	1,005	0,051	331	0,962	-2,038	0,095
285	1,458	-2,473	0,057	332	1,194	2,633	0,1
286	0,955	-0,337	0,095	333	1,428	-1,947	0,143
287	1,338	-0,445	0,102	334	1,27	0,338	0,098
288	0,967	2,479	0,088	335	1,014	0,365	0,087
289	1,474	-1,646	0,127	336	1,106	1,541	0,15
290	0,838	-1,798	0,089	337	1,245	0,247	0,144
291	1,497	0,861	0,129	338	1,388	-2,072	0,08
292	1,387	2,455	0,069	339	0,968	-2,398	0,094
293	0,812	2,443	0,05	340	1,33	-0,118	0,13
294	0,992	1,271	0,107	341	1,188	1,552	0,091
295	1,146	1,527	0,068	342	0,979	-2,925	0,128
296	1,365	2,545	0,137	343	1,291	-0,118	0,112
297	1,198	0,189	0,076	344	1,444	1,493	0,107
298	1,385	-1,632	0,08	345	1,198	2,935	0,147
299	0,91	-0,113	0,083	346	1,43	-0,182	0,067
300	1,345	2,655	0,095	347	1,063	-2,831	0,104
301	0,876	-2,96	0,132	348	1,19	-2,368	0,13
302	0,904	0,02	0,104	349	0,839	-0,962	0,096
303	1,435	2,62	0,128	350	1,429	-2,653	0,059
304	0,849	-2,669	0,101	351	1,441	-0,597	0,117
305	1,313	-2,535	0,107	352	0,919	-0,678	0,118
306	1,396	-1,123	0,143	353	1,103	-1,848	0,13
307	1,431	0,478	0,098	354	1,003	-2,9	0,102
308	1,203	-2,401	0,076	355	0,904	0,217	0,131
309	1,474	2,425	0,061	356	0,816	-0,809	0,071
310	1,37	-1,695	0,054	357	1,492	1,682	0,052
311	1,491	-0,503	0,095	358	0,827	-2,642	0,056
312	1,433	0,315	0,146	359	1,167	2,156	0,125
313	1,383	2,338	0,055	360	0,999	0,821	0,117
314	1,094	0,481	0,141	361	1,467	-2,883	0,113
315	1,083	-0,28	0,123	362	1,011	-0,662	0,095
316	1,341	1,002	0,104	363	1,379	1,395	0,079
317	0,949	1,551	0,112	364	1,091	1,586	0,067
318	0,848	1,987	0,13	365	1,383	0,498	0,067
319	1,315	-0,586	0,111	366	1,46	2,785	0,088
320	1,251	2,198	0,104	367	0,884	-2,041	0,088
321	1,071	2,307	0,096	368	1,37	1,001	0,111
322	1,461	2,903	0,071	369	1,492	-1,61	0,055
323	0,878	0,79	0,056	370	1,01	-2,932	0,092

371	1,466	1,442	0,108	418	1,133	2,73	0,118
372	1,291	-1,438	0,128	419	1,225	1,314	0,089
373	1,121	-0,655	0,113	420	1,375	2,895	0,105
374	0,942	1,771	0,086	421	1,167	-2,542	0,15
375	1,366	2,225	0,132	422	1,426	-0,478	0,146
376	0,986	-0,909	0,126	423	1,457	-2,507	0,072
377	0,829	2,877	0,104	424	1,249	0,158	0,081
378	0,963	0,791	0,118	425	1,223	-0,7	0,141
379	1,376	-1,806	0,077	426	0,974	1,228	0,117
380	0,834	1,582	0,108	427	0,947	-1,92	0,124
381	1,237	-0,075	0,076	428	1,114	-2,828	0,099
382	0,97	-2,072	0,085	429	1,344	1,431	0,113
383	1,302	-1,039	0,111	430	1,4	2,814	0,067
384	1,216	1,54	0,058	431	1,236	2,443	0,078
385	1,33	-1,173	0,146	432	1,305	-1,58	0,082
386	0,886	1,98	0,133	433	1,267	2,508	0,059
387	0,808	1,58	0,095	434	1,334	2,366	0,05
388	1,031	0,828	0,058	435	0,884	-2,979	0,057
389	1,138	-1,216	0,106	436	0,804	-2,134	0,067
390	1,37	1,337	0,081	437	1,381	0,677	0,091
391	1,137	-2,233	0,055	438	1,321	-0,312	0,066
392	1,298	1,013	0,124	439	1,379	-1,464	0,139
393	1,092	0,833	0,058	440	0,848	2,302	0,145
394	1,202	0,075	0,079	441	1,381	-1,454	0,074
395	1,396	0,621	0,076	442	1,213	2,396	0,107
396	1,232	-1,796	0,074	443	1,336	2,721	0,059
397	0,852	2,312	0,069	444	0,998	2,19	0,127
398	1,146	1,548	0,076	445	1,198	-2,351	0,082
399	1,33	0,839	0,121	446	1,222	-2,493	0,142
400	1,487	-2,602	0,112	447	1,36	0,529	0,122
401	1,113	-1,169	0,055	448	0,987	-1,995	0,13
402	0,985	-0,515	0,131	449	1,403	0,415	0,084
403	1,46	2,436	0,083	450	1,065	2,539	0,11
404	1,284	-1,673	0,147	451	1,389	1,859	0,054
405	1,382	-0,259	0,091	452	1,345	-1,922	0,092
406	0,932	0,579	0,131	453	0,988	1,641	0,148
407	1,301	-0,036	0,144	454	1,366	-1,899	0,052
408	1,305	0,799	0,129	455	1,014	0,772	0,069
409	1,437	-2,899	0,141	456	1,397	-0,057	0,114
410	1,117	0,588	0,147	457	0,919	-0,543	0,078
411	1,256	-0,768	0,081	458	1,049	-0,013	0,062
412	1,172	-0,461	0,114	459	1,366	2,208	0,066
413	0,854	2,149	0,116	460	0,935	-2,821	0,12
414	1,244	-2,081	0,112	461	0,868	1,794	0,067
415	1,18	-2,477	0,082	462	1,195	0,771	0,062
416	1,29	-1,462	0,053	463	0,887	2,209	0,149
417	0,81	-0,731	0,059	464	1,369	-0,247	0,149

465	1,014	-1,642	0,084
466	1,378	2,899	0,103
467	1,072	-0,365	0,072
468	1,449	1,865	0,065
469	1,227	0,092	0,08
470	1,081	-0,715	0,094
471	1,185	-2,62	0,109
472	0,863	-0,71	0,103
473	1,12	2,149	0,119
474	1,272	-2,598	0,052
475	0,852	-0,902	0,05
476	1,211	2,224	0,126
477	0,979	2,36	0,14
478	1,276	2,88	0,078
479	1,427	1,415	0,121
480	0,855	1,627	0,118
481	1,469	-2,796	0,137
482	1,403	-1,406	0,062
483	1,235	-0,348	0,13
484	1,139	-2,935	0,096
485	1,411	-2,729	0,068
486	0,862	-2,738	0,103
487	1,491	1,04	0,134
488	0,889	2,055	0,053
489	1,341	2,24	0,085
490	1,449	-0,461	0,069
491	1,187	-2,557	0,141
492	0,89	2,912	0,116
493	0,933	1,339	0,096
494	0,901	1,606	0,065
495	1,266	-0,425	0,124
496	0,827	-2,914	0,14
497	0,813	-0,681	0,145
498	1,141	-1,729	0,142
499	1,259	0,715	0,069
500	1,315	-2,988	0,12

EK:3 Madde Havuzu 1000 olan Parametre Değerleri

1000 madde	a	b	c		a	b	c
1	1,029	1,233	0,1	40	1,484	2,045	0,127
2	1,283	1,254	0,101	41	1,39	-0,964	0,122
3	1,004	2,697	0,1	42	1	-2,314	0,148
4	1,195	0,887	0,105	43	0,959	-0,367	0,142
5	1,113	1,171	0,052	44	1,189	-2,528	0,074
6	1,318	-2,4	0,076	45	1,155	-0,048	0,114
7	1,138	2,879	0,093	46	1,288	-2,404	0,118
8	1,307	-1,043	0,113	47	1,11	-1,268	0,137
9	1,007	1,711	0,059	48	0,982	-1,871	0,135
10	1,078	1,167	0,107	49	1	1,7	0,147
11	0,965	0,082	0,145	50	1,413	-0,812	0,13
12	1,44	-0,658	0,108	51	1,443	2,776	0,111
13	1,466	2,631	0,122	52	1,496	1,168	0,146
14	1,47	1,996	0,076	53	1,295	-1,134	0,098
15	1,397	0,942	0,138	54	1,21	0,953	0,12
16	0,952	1,226	0,128	55	0,876	2,426	0,143
17	1,145	-1,022	0,119	56	1,292	1,568	0,085
18	0,988	1,504	0,084	57	1,027	-0,508	0,124
19	1,072	-1,588	0,13	58	0,837	0,192	0,134
20	0,973	1,529	0,053	59	1,15	0,351	0,115
21	0,846	2,541	0,065	60	0,812	-1,022	0,091
22	1,495	-0,928	0,131	61	1,005	1,551	0,073
23	1,046	2,981	0,081	62	1,307	0,613	0,055
24	1,176	0,245	0,096	63	1,367	-2,558	0,089
25	0,95	-1,185	0,092	64	0,9	0,06	0,1
26	0,891	-1,856	0,116	65	0,941	0,911	0,11
27	1,259	-2,605	0,091	66	1,001	-2,581	0,057
28	0,925	1,289	0,116	67	1,116	-1,465	0,097
29	1,124	1,476	0,058	68	0,802	-1,665	0,111
30	1,343	1,816	0,062	69	0,901	0,805	0,084
31	1,379	0,876	0,078	70	1,454	-0,092	0,08
32	1,3	2,838	0,058	71	0,957	1,63	0,064
33	0,898	0,345	0,08	72	1,237	-2,476	0,073
34	0,899	-2,067	0,071	73	0,838	-1,2	0,102
35	1,119	2,836	0,066	74	1,413	1,56	0,131
36	0,993	1,178	0,118	75	0,992	0,603	0,052
37	1,121	0,858	0,09	76	1,349	0,391	0,102
38	1,371	-0,318	0,096	77	0,994	-0,734	0,142
39	1,428	0,103	0,11	78	0,879	-0,363	0,112

79	1,007	1,434	0,132	121	1,099	-1,493	0,079
80	1,427	-0,907	0,118	122	1,384	-1,678	0,131
81	1,084	-2,655	0,084	123	1,061	1,614	0,052
82	1,111	-1,726	0,07	124	1,434	2,44	0,124
83	1,487	-2,081	0,078	125	1,318	-0,473	0,07
84	0,904	-2,984	0,109	126	1,308	2,998	0,056
85	1,046	0,419	0,069	127	1,383	-2,097	0,075
86	1,316	1,071	0,075	128	1,134	1,91	0,13
87	1,313	2,893	0,085	129	1,291	-1,842	0,086
88	1,433	2,124	0,119	130	1,353	-0,434	0,094
89	1,273	-2,923	0,081	131	1,191	-1,636	0,117
90	1,111	-0,811	0,121	132	1,243	2	0,051
91	1,222	2,944	0,121	133	0,919	-0,773	0,102
92	1,032	-2,201	0,068	134	1,095	1,541	0,054
93	0,917	-0,411	0,055	135	0,968	-2,661	0,14
94	1,055	2,944	0,052	136	0,963	2,4	0,07
95	1,157	-1,362	0,091	137	0,866	-2,605	0,076
96	1,012	-0,811	0,081	138	1,002	2,123	0,139
97	1,269	-2,13	0,107	139	0,916	-1,449	0,073
98	1,262	2,901	0,114	140	0,89	-2,655	0,06
99	1,279	-1,768	0,134	141	0,862	1,626	0,063
100	1,17	-2,953	0,062	142	0,865	-0,208	0,071
101	0,914	-1,051	0,099	143	1,093	1,322	0,073
102	0,888	-1,535	0,132	144	0,844	1,958	0,123
103	1,059	0,896	0,144	145	0,981	1,156	0,146
104	1,465	-0,921	0,078	146	1,21	1,401	0,144
105	0,86	1,941	0,115	147	1,033	0,292	0,129
106	1,29	-2,023	0,111	148	1,362	2,095	0,055
107	1,35	-0,57	0,115	149	0,996	-1,041	0,091
108	1,067	0,786	0,072	150	1,387	2,77	0,096
109	1,443	-1,488	0,07	151	0,94	-1,361	0,077
110	0,964	2,307	0,062	152	1,178	1,688	0,136
111	1,023	2,485	0,114	153	1,313	-1,28	0,133
112	1,081	-0,193	0,105	154	1,329	0,779	0,117
113	0,808	-1,149	0,145	155	0,95	-1,204	0,146
114	1,152	1,949	0,057	156	1,165	-0,412	0,139
115	1,489	-1,721	0,07	157	1,269	-0,698	0,084
116	1,143	-0,237	0,119	158	1,388	0,962	0,071
117	1,261	-0,863	0,145	159	1,28	0,672	0,132
118	1,134	-0,386	0,099	160	1,461	-2,088	0,075
119	0,889	-2,182	0,1	161	1,116	2,713	0,063
120	1,096	-2,399	0,127	162	0,945	2,602	0,05

163	1,138	1,368	0,087	205	1,244	-0,789	0,112
164	0,869	-0,117	0,055	206	0,903	-2,039	0,079
165	1,375	-0,424	0,05	207	1,13	2,106	0,085
166	1,398	-2,676	0,087	208	1,478	-0,679	0,067
167	1,319	2,397	0,055	209	1,009	-0,091	0,13
168	1,329	-2,826	0,057	210	1,46	0,386	0,129
169	0,965	-1,899	0,15	211	1,285	1,03	0,109
170	0,922	-0,813	0,145	212	1,124	0,265	0,118
171	1,375	0,404	0,077	213	0,87	-0,339	0,054
172	1,364	0,755	0,101	214	1,182	-0,329	0,117
173	1,109	0,547	0,07	215	0,803	-2,281	0,08
174	1,304	-1,719	0,065	216	1,288	0,437	0,07
175	1,15	-2,617	0,145	217	1,244	-0,756	0,072
176	0,91	1,234	0,089	218	1,019	-1,586	0,127
177	1,011	-0,804	0,143	219	1,319	-1,549	0,091
178	0,955	-0,182	0,1	220	1,497	2,157	0,054
179	1,103	0,397	0,101	221	0,954	2,115	0,071
180	1,407	2,7	0,102	222	1,117	-2,632	0,145
181	1,413	-2,179	0,083	223	1,223	2,478	0,125
182	1,395	-1,274	0,095	224	1,421	0,509	0,064
183	1,4	-1,206	0,096	225	1,314	-1,626	0,072
184	1,176	-1,93	0,072	226	0,823	-1,464	0,105
185	1,325	-1,347	0,067	227	0,872	1,744	0,05
186	1,317	-2,253	0,106	228	0,966	-0,814	0,119
187	1,175	2,93	0,074	229	1,279	-1,759	0,088
188	1,47	-0,069	0,059	230	0,977	-2,241	0,076
189	1,228	2,852	0,131	231	0,984	0,108	0,139
190	1,317	-2,977	0,146	232	1,251	-2,171	0,051
191	1,482	0,385	0,089	233	1,181	1,017	0,107
192	1,491	0,883	0,062	234	1,471	2,818	0,051
193	0,854	0,472	0,099	235	1,21	-1,943	0,115
194	1,111	-2,804	0,137	236	0,856	-1,122	0,119
195	1,403	-2,318	0,084	237	1,027	1,556	0,097
196	1,294	1,382	0,051	238	1,085	-0,981	0,084
197	1,342	-2,065	0,131	239	0,966	2,929	0,119
198	1,118	-1,999	0,123	240	1,344	-2,092	0,15
199	1,347	-2,492	0,148	241	1,083	-1,766	0,144
200	1,359	-2,912	0,128	242	0,996	0,294	0,134
201	1,267	-1,004	0,107	243	1,162	-1,37	0,112
202	1,421	-1,644	0,056	244	1,061	-0,521	0,101
203	0,911	1,427	0,132	245	1,227	2,417	0,103
204	0,937	-2,297	0,105	246	1,468	-0,21	0,149

247	1,184	0,853	0,087	289	1,337	-1,646	0,059
248	1,009	-1,525	0,051	290	1,07	-1,798	0,104
249	1,18	1,43	0,088	291	1,356	0,861	0,149
250	0,809	-0,033	0,059	292	0,934	2,455	0,081
251	0,967	-0,202	0,122	293	0,801	2,443	0,118
252	1,093	-1,048	0,111	294	1,198	1,271	0,134
253	0,908	1,027	0,075	295	0,929	1,527	0,052
254	0,81	2,186	0,109	296	1,406	2,545	0,123
255	1,138	0,389	0,143	297	0,982	0,189	0,056
256	1,447	-1,521	0,065	298	1,011	-1,632	0,079
257	1,205	-2,644	0,135	299	1,028	-0,113	0,091
258	1,152	-2,192	0,11	300	1,116	2,655	0,118
259	1,228	-2,009	0,125	301	1,372	-2,96	0,12
260	1,13	-2,019	0,136	302	1,18	0,02	0,11
261	0,946	-1,569	0,095	303	1,346	2,62	0,098
262	0,996	2,787	0,112	304	1,158	-2,669	0,075
263	0,867	-2,365	0,11	305	1,199	-2,535	0,095
264	1,201	1,086	0,073	306	1,451	-1,123	0,135
265	0,816	-0,898	0,118	307	1,138	0,478	0,145
266	1,444	-2,241	0,107	308	0,982	-2,401	0,06
267	1,154	-1,269	0,054	309	0,878	2,425	0,065
268	0,966	2,966	0,064	310	0,828	-1,695	0,069
269	0,916	-0,48	0,112	311	1,116	-0,503	0,068
270	1,17	1,643	0,06	312	1,469	0,315	0,083
271	1,294	-0,712	0,093	313	0,838	2,338	0,093
272	1,405	-1,318	0,076	314	1,438	0,481	0,14
273	1,343	1,107	0,061	315	1,313	-0,28	0,105
274	1,336	2,728	0,052	316	1,179	1,002	0,114
275	1,018	1,633	0,144	317	1,234	1,551	0,133
276	1,065	-0,972	0,122	318	1,362	1,987	0,111
277	0,843	-1,974	0,085	319	1,227	-0,586	0,074
278	0,876	-0,728	0,065	320	1,177	2,198	0,12
279	1,077	1,633	0,12	321	1,119	2,307	0,058
280	1,237	-0,128	0,146	322	0,95	2,903	0,14
281	1,241	0,149	0,124	323	0,84	0,79	0,063
282	1,058	-0,407	0,079	324	0,925	-0,704	0,131
283	1,104	-2,591	0,08	325	1,305	2,214	0,121
284	0,805	1,005	0,138	326	0,905	-0,601	0,146
285	0,848	-2,473	0,141	327	1,105	-0,778	0,054
286	1,117	-0,337	0,097	328	1,363	-2,106	0,129
287	1,161	-0,445	0,095	329	1,087	-0,786	0,137
288	1,067	2,479	0,074	330	1,246	1,832	0,118

331	1,118	-2,038	0,065	373	1,24	-0,655	0,081
332	1,152	2,633	0,06	374	1,05	1,771	0,053
333	1,453	-1,947	0,088	375	1,372	2,225	0,072
334	1,139	0,338	0,139	376	1,33	-0,909	0,096
335	1,059	0,365	0,123	377	1,176	2,877	0,098
336	1,499	1,541	0,075	378	1,276	0,791	0,098
337	1,46	0,247	0,063	379	0,986	-1,806	0,12
338	1,013	-2,072	0,137	380	1,203	1,582	0,124
339	1,107	-2,398	0,057	381	0,981	-0,075	0,062
340	1,359	-0,118	0,092	382	1,047	-2,072	0,13
341	1,09	1,552	0,108	383	1,224	-1,039	0,07
342	1,345	-2,925	0,064	384	0,856	1,54	0,133
343	1,236	-0,118	0,122	385	1,472	-1,173	0,147
344	1,201	1,493	0,09	386	1,38	1,98	0,051
345	1,48	2,935	0,113	387	1,114	1,58	0,124
346	0,92	-0,182	0,095	388	0,855	0,828	0,061
347	1,179	-2,831	0,138	389	1,194	-1,216	0,133
348	1,363	-2,368	0,117	390	1,02	1,337	0,15
349	1,125	-0,962	0,119	391	0,834	-2,233	0,103
350	0,864	-2,653	0,055	392	1,321	1,013	0,122
351	1,27	-0,597	0,068	393	0,856	0,833	0,086
352	1,274	-0,678	0,13	394	1,002	0,075	0,112
353	1,361	-1,848	0,149	395	0,979	0,621	0,089
354	1,162	-2,9	0,071	396	0,969	-1,796	0,12
355	1,364	0,217	0,108	397	0,93	2,312	0,067
356	0,95	-0,809	0,065	398	0,985	1,548	0,141
357	0,816	1,682	0,071	399	1,3	0,839	0,098
358	0,839	-2,642	0,15	400	1,236	-2,602	0,088
359	1,328	2,156	0,107	401	0,834	-1,169	0,063
360	1,269	0,821	0,12	402	1,366	-0,515	0,109
361	1,242	-2,883	0,075	403	1,028	2,436	0,075
362	1,118	-0,662	0,078	404	1,481	-1,673	0,054
363	1,006	1,395	0,117	405	1,086	-0,259	0,149
364	0,92	1,586	0,068	406	1,364	0,579	0,14
365	0,919	0,498	0,082	407	1,457	-0,036	0,11
366	1,066	2,785	0,148	408	1,354	0,799	0,127
367	1,065	-2,041	0,059	409	1,435	-2,899	0,065
368	1,226	1,001	0,103	410	1,479	0,588	0,102
369	0,835	-1,61	0,081	411	1,019	-0,768	0,091
370	1,094	-2,932	0,111	412	1,247	-0,461	0,114
371	1,209	1,442	0,12	413	1,261	2,149	0,129
372	1,343	-1,438	0,098	414	1,233	-2,081	0,141

415	1,024	-2,477	0,069	457	0,997	-0,543	0,092
416	0,818	-1,462	0,057	458	0,887	-0,013	0,116
417	0,861	-0,731	0,068	459	0,911	2,208	0,052
418	1,275	2,73	0,132	460	1,292	-2,821	0,067
419	1,073	1,314	0,052	461	0,921	1,794	0,072
420	1,188	2,895	0,097	462	0,884	0,771	0,091
421	1,499	-2,542	0,073	463	1,494	2,209	0,145
422	1,472	-0,478	0,148	464	1,49	-0,247	0,14
423	0,957	-2,507	0,131	465	1,04	-1,642	0,085
424	1,015	0,158	0,065	466	1,171	2,899	0,094
425	1,438	-0,7	0,087	467	0,954	-0,365	0,121
426	1,267	1,228	0,074	468	0,907	1,865	0,131
427	1,319	-1,92	0,12	469	1,007	0,092	0,131
428	1,144	-2,828	0,093	470	1,107	-0,715	0,116
429	1,244	1,431	0,108	471	1,213	-2,62	0,111
430	0,917	2,814	0,121	472	1,171	-0,71	0,082
431	0,998	2,443	0,13	473	1,281	2,149	0,105
432	1,025	-1,58	0,058	474	0,812	-2,598	0,124
433	0,866	2,508	0,126	475	0,8	-0,902	0,064
434	0,801	2,366	0,086	476	1,33	2,224	0,056
435	0,848	-2,979	0,061	477	1,43	2,36	0,098
436	0,92	-2,134	0,139	478	0,997	2,88	0,083
437	1,089	0,677	0,077	479	1,298	1,415	0,122
438	0,909	-0,312	0,126	480	1,273	1,627	0,08
439	1,426	-1,464	0,126	481	1,411	-2,796	0,14
440	1,468	2,302	0,113	482	0,882	-1,406	0,11
441	0,967	-1,454	0,128	483	1,357	-0,348	0,106
442	1,2	2,396	0,059	484	1,123	-2,935	0,101
443	0,863	2,721	0,093	485	0,924	-2,729	0,148
444	1,34	2,19	0,066	486	1,173	-2,738	0,054
445	1,024	-2,351	0,086	487	1,39	1,04	0,148
446	1,442	-2,493	0,091	488	0,82	2,055	0,084
447	1,303	0,529	0,056	489	1,044	2,24	0,118
448	1,358	-1,995	0,13	490	0,933	-0,461	0,091
449	1,037	0,415	0,127	491	1,44	-2,557	0,124
450	1,218	2,539	0,067	492	1,261	2,912	0,119
451	0,826	1,859	0,133	493	1,121	1,339	0,123
452	1,095	-1,922	0,051	494	0,908	1,606	0,054
453	1,489	1,641	0,056	495	1,32	-0,425	0,134
454	0,816	-1,899	0,149	496	1,429	-2,914	0,064
455	0,931	0,772	0,082	497	1,466	-0,681	0,056
456	1,249	-0,057	0,076	498	1,447	-1,729	0,086

499	0,931	0,715	0,094	541	1,108	1,171	0,15
500	1,288	-2,988	0,109	542	1,033	1,729	0,103
501	1,299	1,922	0,078	543	0,867	0,578	0,052
502	1,28	-0,443	0,113	544	1,414	-1,911	0,123
503	1,453	1,932	0,054	545	1,087	-0,543	0,09
504	1,358	-0,551	0,061	546	0,858	-1,811	0,133
505	1,087	2,847	0,109	547	0,99	2,729	0,096
506	1,385	0,795	0,149	548	0,93	1,201	0,103
507	1,117	2,8	0,147	549	1,368	2,621	0,122
508	1,065	-1,672	0,064	550	0,818	-1,922	0,093
509	0,838	2,222	0,131	551	1,403	2,295	0,082
510	1,32	2,225	0,119	552	0,857	2,013	0,102
511	0,941	-0,381	0,057	553	0,935	1,435	0,093
512	1,459	-0,907	0,135	554	0,99	1,769	0,055
513	1,391	2,572	0,122	555	0,846	0,984	0,053
514	1,338	0,081	0,115	556	1,447	2,306	0,07
515	0,85	-2,871	0,114	557	1,425	1,721	0,053
516	1,119	-1,457	0,126	558	1,215	0,663	0,074
517	0,964	0,285	0,115	559	0,806	2,852	0,097
518	1,167	-2,808	0,068	560	1,213	-1,499	0,148
519	0,87	-2,265	0,117	561	1,41	2,324	0,095
520	1,323	2,183	0,117	562	1,106	-1,715	0,136
521	0,986	2,587	0,079	563	0,932	2,024	0,143
522	1,077	-2,93	0,053	564	1,222	-2,5	0,132
523	1,091	-1,777	0,077	565	1,347	-1,422	0,108
524	0,897	1,059	0,127	566	0,938	2,876	0,138
525	0,902	-1,998	0,128	567	0,929	1,912	0,082
526	1,011	-0,492	0,114	568	1,175	-1,968	0,064
527	1,113	-0,024	0,088	569	1,011	-0,722	0,064
528	1,037	-1,894	0,057	570	1,305	-2,511	0,091
529	0,852	0,328	0,054	571	1,225	-0,067	0,109
530	1,301	-2,329	0,116	572	1,252	-2,504	0,145
531	1,062	2,699	0,121	573	1,298	-2,855	0,121
532	1,211	-0,006	0,15	574	0,858	1,581	0,138
533	1,026	-1,895	0,081	575	1,011	-2,27	0,098
534	1,45	0,691	0,119	576	1,334	0,304	0,073
535	1,381	-0,37	0,148	577	1,308	0,797	0,058
536	0,827	-1,533	0,079	578	1,215	2,105	0,118
537	1,194	1,577	0,057	579	1,361	0,889	0,093
538	1,192	-2,238	0,086	580	1,103	-2,274	0,11
539	1,397	-1,734	0,082	581	1,195	2,217	0,135
540	1,089	1,189	0,068	582	0,849	0,109	0,132

583	0,825	2,158	0,133	625	0,873	1,022	0,068
584	1,018	-2,766	0,068	626	1,354	-2,095	0,06
585	0,998	-0,278	0,073	627	1,027	2,449	0,134
586	1,045	-1,178	0,15	628	0,897	0,829	0,134
587	0,992	2,165	0,092	629	1,405	-1,853	0,094
588	1,359	-0,657	0,126	630	1,458	-0,853	0,128
589	1,048	-1,566	0,062	631	1,428	-0,025	0,134
590	0,841	-0,742	0,136	632	1,094	-0,45	0,147
591	1,034	1,64	0,052	633	0,913	1,34	0,119
592	1,452	-0,042	0,064	634	1,135	-0,021	0,11
593	1,147	0,242	0,094	635	1,36	1,618	0,103
594	1,233	-2,7	0,099	636	1,377	1,192	0,132
595	0,826	1,128	0,101	637	1,18	1,917	0,081
596	1,168	0,216	0,134	638	0,929	-2,924	0,075
597	1,32	1,28	0,124	639	0,988	2,363	0,104
598	1,167	0,299	0,074	640	1,157	-2,862	0,069
599	1,434	2,214	0,147	641	0,964	2,59	0,06
600	1,198	-0,17	0,144	642	1,025	-1,888	0,103
601	1,347	2,886	0,146	643	1,135	2,639	0,095
602	1,395	-2,834	0,114	644	1,222	-2,875	0,129
603	0,884	-1,763	0,069	645	0,956	2,935	0,141
604	1,399	-2,066	0,073	646	1,437	2,351	0,066
605	1,169	0,081	0,109	647	0,973	-2,461	0,054
606	0,816	1,968	0,128	648	1,209	-1,405	0,057
607	1,306	2,512	0,085	649	1,207	-1,636	0,098
608	1,416	1,424	0,112	650	0,968	0,745	0,13
609	1,464	1,528	0,143	651	1,49	-2,465	0,119
610	1,38	-2,983	0,124	652	1,452	-0,469	0,087
611	0,848	0,047	0,146	653	0,834	-1,409	0,097
612	1,485	-1,195	0,126	654	1,248	1,522	0,08
613	0,904	-2,991	0,12	655	1,432	2,7	0,063
614	1,281	-2,53	0,089	656	0,808	0,807	0,085
615	1,171	2,76	0,06	657	1,398	-0,4	0,132
616	1,303	1,532	0,144	658	1,14	-2,713	0,071
617	1,285	-1,614	0,136	659	1,121	2,423	0,084
618	0,914	-2,581	0,09	660	0,954	-1,971	0,11
619	1,112	-1,797	0,134	661	1,363	-0,883	0,083
620	1,178	2,855	0,072	662	1,133	-0,392	0,104
621	0,931	-1,922	0,121	663	0,848	0,632	0,133
622	1,311	1,482	0,103	664	1,059	-1,122	0,102
623	1,031	1,777	0,144	665	1,218	1,576	0,099
624	1,251	-1,836	0,134	666	0,897	-2,885	0,132

667	0,837	0,511	0,051	709	1,122	-2,059	0,058
668	1,033	-0,042	0,098	710	1,005	-0,58	0,095
669	1,089	0,591	0,102	711	1,488	-2,62	0,106
670	1,22	-0,906	0,082	712	1,37	1,767	0,107
671	1,391	2,718	0,145	713	1,088	0,012	0,079
672	1,454	1,132	0,072	714	1,02	-1,663	0,12
673	1,317	-1,082	0,124	715	1,36	-2,167	0,085
674	1,222	2,577	0,108	716	1,352	-2,877	0,136
675	1,107	-0,896	0,081	717	1,134	-0,028	0,058
676	0,862	-2,625	0,097	718	1,007	1,8	0,073
677	1,108	-0,067	0,066	719	1,081	-1,344	0,144
678	1,338	2,939	0,067	720	1,383	2,154	0,146
679	0,868	-2,067	0,106	721	1,082	-0,1	0,092
680	0,932	2,111	0,135	722	1,199	-0,869	0,054
681	0,871	0,593	0,074	723	1,422	2,083	0,097
682	0,88	-0,011	0,123	724	1,444	0,934	0,102
683	1,011	2,6	0,09	725	1,329	-0,884	0,085
684	1,327	0,058	0,149	726	0,824	0,118	0,136
685	1,215	-2,091	0,054	727	1,197	2,384	0,13
686	1,373	-0,434	0,069	728	1,283	-2,888	0,077
687	1,47	-2,153	0,099	729	0,979	-0,853	0,139
688	1,02	-2,425	0,147	730	1,271	-0,89	0,066
689	1,432	2,913	0,101	731	1,43	0,588	0,052
690	0,965	-1,367	0,084	732	0,868	2,761	0,067
691	1,391	-2,512	0,092	733	1,042	-1,8	0,052
692	1,187	2,501	0,14	734	1,02	0,61	0,091
693	0,951	2,127	0,059	735	1,296	2,696	0,058
694	0,915	1,869	0,106	736	1,004	-1,287	0,128
695	1,026	-2,377	0,135	737	0,82	-0,873	0,059
696	1,29	-0,497	0,135	738	1,258	-1,63	0,111
697	0,97	-1,467	0,1	739	1,24	1,402	0,127
698	1,051	-2,237	0,133	740	1,335	-1,588	0,141
699	0,999	-2,645	0,054	741	1,456	0,895	0,085
700	0,915	-1,082	0,05	742	1,162	-2,016	0,053
701	1,357	0,039	0,137	743	1,369	1,316	0,145
702	1,009	2,21	0,053	744	1,319	-0,75	0,1
703	1,049	-2,983	0,099	745	1,267	-2,444	0,13
704	1,104	-2,905	0,149	746	1,062	-1,022	0,076
705	1,232	-2,549	0,052	747	1,42	-2,326	0,147
706	0,942	1,601	0,093	748	1,371	1,415	0,127
707	1,047	-2,12	0,145	749	1,051	2,715	0,076
708	0,95	-1,758	0,109	750	0,874	2,413	0,095

751	0,898	-1,436	0,088	793	0,807	-2,901	0,091
752	1,393	-1,767	0,112	794	1,293	-1,351	0,14
753	1,159	-2,502	0,119	795	1,439	-0,033	0,098
754	0,815	1,968	0,133	796	1,079	1,843	0,105
755	1,498	0,643	0,14	797	1,204	0,409	0,085
756	0,869	-1,986	0,074	798	1,092	2,014	0,079
757	0,858	0,02	0,129	799	1,196	-2,056	0,148
758	0,884	0,542	0,097	800	0,94	1,668	0,105
759	1,297	2,354	0,11	801	0,849	-2,347	0,072
760	1,237	-0,608	0,054	802	0,964	-2,104	0,057
761	1,355	-1,643	0,13	803	1,423	2,441	0,107
762	1,228	-1,658	0,084	804	0,981	-2,584	0,082
763	1,015	0,646	0,087	805	1,421	1,394	0,103
764	1,441	-1,827	0,126	806	0,93	2,104	0,072
765	1,305	-0,989	0,113	807	1,451	2,407	0,102
766	1,273	0,482	0,098	808	1,239	0,45	0,064
767	1,367	1,192	0,11	809	1,248	2,775	0,13
768	1,35	1,675	0,137	810	0,936	1,888	0,077
769	0,889	-1,119	0,06	811	1,113	2,926	0,13
770	1,141	2,073	0,114	812	1,484	2,427	0,13
771	1,271	0,11	0,067	813	1,314	1,996	0,112
772	1,163	2,575	0,073	814	1,391	-0,476	0,107
773	1,169	0,733	0,111	815	0,89	-0,572	0,136
774	1,13	-1,184	0,144	816	1,147	1,64	0,054
775	1,145	-2,821	0,113	817	0,931	-1,724	0,146
776	0,976	2,249	0,143	818	1,078	-2,589	0,131
777	0,818	0,165	0,142	819	0,824	1,414	0,106
778	1,377	-0,9	0,144	820	0,817	0,869	0,062
779	1,476	-1,441	0,115	821	1,301	-0,675	0,128
780	1,233	-0,38	0,099	822	0,84	2,666	0,128
781	1,424	-1,922	0,072	823	1,016	-2,33	0,085
782	0,995	1,592	0,139	824	1,111	0,717	0,128
783	0,856	-2,991	0,122	825	0,844	2,311	0,136
784	1,249	-0,5	0,071	826	1,139	-2,784	0,087
785	1,072	2,644	0,098	827	0,885	0,989	0,127
786	0,884	-1,668	0,074	828	1,029	0,458	0,083
787	1,204	1,608	0,063	829	1,199	0,332	0,134
788	1,411	-1,57	0,134	830	1,196	-0,607	0,136
789	1,395	2,777	0,054	831	1,417	-1,611	0,061
790	1,115	-2,671	0,094	832	1,37	0,378	0,059
791	1,258	2,97	0,065	833	0,809	2,38	0,109
792	1,348	2,031	0,095	834	1,098	1,027	0,092

835	1,282	-1,169	0,088	877	1,479	-2,749	0,087
836	1,336	-0,375	0,147	878	0,998	-1,602	0,129
837	1,271	0,813	0,126	879	0,92	1,938	0,067
838	1,285	2,037	0,138	880	1,156	-2,705	0,098
839	0,82	-1,562	0,101	881	0,922	0,748	0,107
840	0,903	1,542	0,09	882	1,23	-1,539	0,105
841	1,269	0,324	0,111	883	0,944	1,299	0,112
842	0,812	-1,468	0,127	884	1,205	0,566	0,128
843	1,314	1,212	0,133	885	1,057	1,542	0,083
844	1,271	2,521	0,099	886	0,958	-2,259	0,122
845	1,179	0,408	0,061	887	1,058	-2,931	0,084
846	1,385	2,397	0,103	888	1,088	-1,023	0,081
847	0,933	-0,741	0,121	889	1,012	-0,103	0,142
848	1,284	0,343	0,086	890	0,962	1,885	0,068
849	0,845	-2,669	0,077	891	1,482	-0,115	0,099
850	1,07	2,391	0,057	892	1,255	1,271	0,147
851	1,343	2,498	0,109	893	1,214	-0,497	0,126
852	1,033	-1,981	0,134	894	0,953	0,443	0,09
853	1,035	-0,399	0,116	895	1,376	2,108	0,076
854	1,48	-1,259	0,103	896	1,338	0,705	0,138
855	1,204	-2,11	0,061	897	1,166	-2,554	0,124
856	1,426	-2,864	0,08	898	0,987	-0,037	0,15
857	0,876	2,931	0,081	899	1,255	1,542	0,131
858	1,138	-2,767	0,079	900	0,943	2,891	0,055
859	1,038	0,149	0,114	901	0,903	-0,32	0,126
860	1,139	-1,296	0,138	902	0,946	-1,415	0,103
861	1,049	2,717	0,126	903	1,386	2,655	0,095
862	0,91	-1,193	0,071	904	1,326	1,145	0,074
863	1,266	1,965	0,14	905	1,219	1,989	0,111
864	1,437	-0,505	0,127	906	0,902	-1,866	0,094
865	0,878	1,998	0,088	907	1,05	1,293	0,064
866	1,215	2,653	0,072	908	0,94	1,327	0,062
867	1,131	-2,281	0,148	909	1,274	2,463	0,053
868	1,374	1,887	0,145	910	0,953	-0,284	0,09
869	1,178	2,929	0,145	911	1,486	0,904	0,066
870	0,816	-1,199	0,148	912	0,96	0,184	0,116
871	1,287	2,708	0,102	913	1,274	-2,538	0,052
872	0,867	1,211	0,051	914	1,232	0,808	0,127
873	0,99	-0,25	0,099	915	1,313	0,254	0,058
874	1,377	-1,782	0,148	916	1,182	1,199	0,124
875	0,965	1,856	0,064	917	1,125	-2,914	0,094
876	1,14	-1,408	0,084	918	1,395	-0,145	0,089

919	1,212	0,644	0,144	961	1,438	-2,419	0,129
920	0,994	1,927	0,059	962	0,983	0,382	0,114
921	1,361	0,145	0,134	963	1,366	-2,256	0,121
922	0,981	2,362	0,108	964	0,86	1,875	0,124
923	1,103	2,634	0,124	965	0,941	-1,166	0,137
924	1,225	0,845	0,089	966	0,987	1,958	0,062
925	1,453	0,625	0,1	967	0,919	-0,669	0,119
926	1,349	-1,511	0,093	968	1,019	2,559	0,12
927	0,981	-1,743	0,06	969	0,84	0,66	0,068
928	1,271	-0,305	0,12	970	1,121	-0,594	0,07
929	1,083	1,662	0,132	971	0,856	0,302	0,133
930	1,486	2,143	0,08	972	1,116	-2,463	0,114
931	1,239	0,738	0,075	973	1,183	-0,257	0,071
932	1,29	1,325	0,056	974	1,273	1,048	0,125
933	0,904	1,002	0,135	975	1,291	-2,553	0,082
934	0,996	1,574	0,106	976	1,154	0,524	0,085
935	1,052	-2,283	0,07	977	1,135	-1,464	0,15
936	1,078	-2,968	0,088	978	0,845	1,081	0,109
937	1,366	1,98	0,062	979	1,288	2,375	0,136
938	1,159	1,467	0,117	980	1,335	-2,529	0,13
939	1,152	1,963	0,073	981	1,138	2,734	0,115
940	1,216	-2,587	0,113	982	1,034	2,169	0,076
941	1,022	1,981	0,126	983	1,455	0,732	0,139
942	1,27	0,536	0,088	984	0,926	-0,097	0,055
943	1,165	1,595	0,107	985	1,038	2,239	0,074
944	0,894	-1,302	0,069	986	0,997	-2,464	0,053
945	1,308	0,412	0,128	987	1,108	2,922	0,054
946	1,446	0,619	0,077	988	0,811	-2,234	0,085
947	1,332	1,8	0,086	989	1,19	1,633	0,132
948	0,81	-1,396	0,098	990	1,185	2,559	0,07
949	0,999	2,171	0,117	991	1,217	0,32	0,132
950	1,413	-0,732	0,105	992	1,315	-2,231	0,109
951	0,899	2,053	0,133	993	0,939	-1,857	0,13
952	1,341	1,673	0,14	994	1,251	-2,134	0,106
953	1,333	-1,387	0,073	995	1,222	0,997	0,111
954	0,869	1,849	0,052	996	0,902	-2,771	0,138
955	0,883	-1,166	0,129	997	1,473	-2,888	0,098
956	0,894	2,114	0,143	998	0,943	-0,076	0,072
957	0,825	-1,977	0,114	999	0,922	0,935	0,131
958	1,419	-0,868	0,086	1000	1,347	1,414	0,098
959	1,417	1,848	0,082				
960	1,431	-1,846	0,101				

EK:4 Madde Havuzu 1500 olan Parametre Değerleri

1500 madde	a	b	c	1500 madde	a	b	c
1	1,351	-0,843	0,143	40	1,189	2,174	0,07
2	0,872	1,211	0,068	41	1,082	1,682	0,074
3	1,122	0,55	0,129	42	0,957	-1,192	0,133
4	1,453	1,773	0,096	43	0,919	-0,159	0,144
5	1,338	0,3	0,069	44	1,357	1,209	0,073
6	1,479	0,581	0,105	45	1,259	1,373	0,12
7	1,213	-0,651	0,096	46	1,361	-1,608	0,064
8	0,952	1,596	0,115	47	1,201	-0,97	0,146
9	1,142	2,252	0,072	48	1,062	2,436	0,098
10	1,485	0,953	0,132	49	1,112	-0,124	0,089
11	1,263	1,381	0,052	50	0,89	0,869	0,117
12	1,066	2,185	0,06	51	0,94	2,836	0,149
13	1,279	0,722	0,052	52	0,986	0,864	0,061
14	1,274	-2,558	0,141	53	1,272	-1,416	0,07
15	1,194	1,434	0,107	54	0,85	1,177	0,099
16	1,305	-1,858	0,096	55	1,192	-2,052	0,071
17	1,419	-1,119	0,07	56	0,958	-0,736	0,132
18	0,992	1,977	0,103	57	1,198	0,536	0,114
19	0,872	0,301	0,08	58	1,192	-1,492	0,087
20	0,836	0,742	0,136	59	1,404	2,75	0,069
21	0,962	1,823	0,103	60	0,924	0,015	0,144
22	1,261	2,889	0,141	61	0,801	1,889	0,145
23	1,13	2,998	0,121	62	0,873	0,89	0,052
24	1,385	-1,728	0,132	63	1,484	2,535	0,107
25	1,199	0,543	0,127	64	1,396	-1,552	0,137
26	1,259	-1,994	0,133	65	0,852	2,882	0,085
27	1,453	0,487	0,053	66	1,199	1,291	0,109
28	1,209	1,877	0,09	67	1,242	0,23	0,051
29	1,335	-0,602	0,125	68	1,278	1,689	0,116
30	1,189	-0,749	0,14	69	1,46	2,305	0,12
31	1,35	0,89	0,146	70	0,926	-2,794	0,097
32	1,142	2,904	0,106	71	1,408	2,609	0,094
33	0,999	-2,919	0,122	72	1,46	1,001	0,146
34	1,406	2,73	0,054	73	1,43	-0,527	0,076
35	1,194	2,211	0,11	74	1,355	-0,247	0,078
36	1,022	-2,257	0,134	75	1,323	2,017	0,094
37	0,819	-0,913	0,138	76	0,897	-0,369	0,063
38	1,036	2,329	0,08	77	1,288	-2,311	0,132
39	1,14	2,554	0,117	78	1,086	2,268	0,066

79	1,008	1,584	0,051	121	1,468	0,95	0,129
80	1,251	0,152	0,114	122	1,44	1,748	0,062
81	0,89	-2,784	0,15	123	1,285	0,518	0,127
82	1,458	-1,604	0,076	124	1,044	-2,798	0,078
83	1,302	-0,053	0,098	125	1,205	0,712	0,076
84	1,222	-0,695	0,12	126	1,137	1,413	0,072
85	1,397	1,744	0,133	127	1,16	-1,706	0,103
86	0,959	1,688	0,1	128	1,422	-1,98	0,061
87	1,387	1,466	0,122	129	0,911	-0,138	0,125
88	0,839	2,348	0,065	130	1,447	2,291	0,137
89	1,135	2,36	0,11	131	1,007	1,087	0,077
90	1,011	0,692	0,113	132	1,139	-1,741	0,126
91	1,37	-2,052	0,113	133	1,059	1,785	0,087
92	1,037	2,894	0,114	134	1,093	-2,906	0,065
93	1,421	-0,985	0,14	135	1,303	-2,984	0,079
94	1,432	-0,451	0,095	136	1,49	0,154	0,069
95	0,859	-0,143	0,129	137	0,986	-0,112	0,143
96	1,308	0,258	0,146	138	0,818	-0,34	0,116
97	1,37	-0,504	0,148	139	1,313	-2,732	0,131
98	0,971	0,082	0,085	140	1,31	1,42	0,085
99	1,201	-2,958	0,093	141	1,232	-0,932	0,145
100	1,018	0,299	0,12	142	0,939	1,544	0,121
101	1,27	1,892	0,081	143	1,156	1,317	0,123
102	0,821	-2,602	0,058	144	0,917	0,598	0,102
103	0,901	-1,05	0,118	145	1,138	2,682	0,058
104	0,912	-0,234	0,069	146	1,189	2,11	0,141
105	1,245	2,563	0,094	147	1,246	-0,355	0,101
106	1,301	0,975	0,122	148	1,338	-2,102	0,051
107	1,01	-1,653	0,143	149	0,826	1,014	0,112
108	1,282	2,139	0,108	150	1,421	-1,873	0,141
109	1,476	-0,391	0,052	151	1,212	1,957	0,092
110	0,821	-2,744	0,051	152	0,908	-2,452	0,147
111	0,898	2,534	0,113	153	1,257	-2,755	0,087
112	1,021	-1,023	0,073	154	1,1	-1,139	0,089
113	1,212	-2,161	0,068	155	1,085	0,899	0,149
114	1,317	-2,252	0,133	156	1,143	-0,372	0,114
115	1,193	0,071	0,068	157	0,961	-1,081	0,118
116	1,04	0,755	0,09	158	1,061	0,672	0,086
117	1,445	-2,758	0,059	159	1,271	-2,716	0,12
118	1,258	-1,391	0,146	160	0,887	-0,578	0,112
119	1,298	0,99	0,066	161	1,336	-1,083	0,133
120	0,873	-2,786	0,061	162	1,246	-0,896	0,116

163	1,292	2,801	0,143	205	1,287	0,36	0,116
164	1,137	0,258	0,111	206	1,009	2,772	0,13
165	0,934	-0,078	0,104	207	1,114	2,135	0,147
166	1,413	2,481	0,123	208	1,177	0,979	0,087
167	1,498	2,243	0,068	209	0,938	-1,22	0,12
168	0,944	-2,145	0,074	210	1,059	2,619	0,126
169	1,113	-1,613	0,139	211	0,879	0,897	0,114
170	1,326	-1,002	0,114	212	1,359	-1,979	0,054
171	1,467	1,217	0,099	213	0,824	1,134	0,065
172	1,178	2,161	0,074	214	1,421	-0,296	0,09
173	1,366	0,006	0,078	215	1,48	-0,032	0,055
174	1,111	-2,679	0,08	216	1,068	-2,63	0,103
175	1,366	-2,628	0,07	217	1,041	-1,302	0,083
176	1,487	0,702	0,131	218	1	0,012	0,087
177	1,127	0,683	0,137	219	1,473	-1,159	0,087
178	1,096	2,671	0,055	220	1	-0,422	0,114
179	1,397	1,108	0,136	221	0,829	0,61	0,086
180	0,912	1,425	0,079	222	0,95	-1,878	0,137
181	1,049	-1,001	0,059	223	1,362	0,669	0,146
182	1,118	0,429	0,088	224	1,453	1,896	0,13
183	1,411	-2,197	0,092	225	1,074	2,844	0,102
184	1,491	-0,963	0,052	226	1,004	1,296	0,072
185	0,962	-1,818	0,1	227	0,94	2,988	0,085
186	1,413	1,22	0,146	228	0,856	-0,878	0,13
187	1,403	1,527	0,123	229	1,387	0,676	0,133
188	0,829	2,857	0,1	230	0,888	1,077	0,103
189	1,499	-2,428	0,133	231	1,008	1,931	0,092
190	0,875	-2,487	0,14	232	1,46	-2,057	0,108
191	1,477	2,263	0,071	233	0,862	2,654	0,134
192	0,948	0,151	0,126	234	1,207	0,379	0,133
193	1,004	-2,401	0,086	235	1,067	-2,046	0,137
194	1,091	-0,29	0,077	236	1,219	2,775	0,096
195	1,291	-1,378	0,132	237	1,103	-1,934	0,125
196	1,211	-1,016	0,053	238	1,006	0,086	0,075
197	1,007	0,24	0,098	239	1,382	-2,956	0,142
198	1,455	1,746	0,135	240	1,234	-2,886	0,098
199	1,072	2,069	0,075	241	1,031	-2,091	0,122
200	1,218	0,555	0,111	242	1,102	-0,86	0,108
201	1,385	-1,004	0,097	243	1,028	1,449	0,076
202	1,449	2,175	0,068	244	1,476	-1,626	0,053
203	1,407	0,634	0,088	245	0,96	-0,643	0,096
204	1,082	-2,95	0,051	246	1,303	2,138	0,05

247	1,004	1,888	0,073	289	1,457	0,777	0,081
248	0,887	0,234	0,129	290	1,121	2,158	0,077
249	1,255	-0,268	0,052	291	1,021	-0,898	0,143
250	1,285	-1,575	0,064	292	1,048	-1,609	0,102
251	1,231	1,277	0,082	293	1,402	-0,345	0,09
252	1,153	0,478	0,134	294	0,82	0,687	0,122
253	1,16	-0,031	0,142	295	1,006	-0,483	0,116
254	0,96	2,688	0,081	296	1,236	1,528	0,098
255	1,21	-2,06	0,135	297	1,366	-1,135	0,104
256	0,849	0,344	0,054	298	1,119	0,618	0,106
257	1,305	-2,409	0,095	299	1,384	2,055	0,083
258	1,007	1,05	0,054	300	0,881	-0,519	0,101
259	0,872	0,335	0,141	301	0,863	1,288	0,117
260	0,969	-0,638	0,12	302	1,379	1,053	0,063
261	1,482	-0,831	0,075	303	1,119	-2,95	0,054
262	1,486	0,661	0,131	304	1,138	1,711	0,097
263	0,891	1,268	0,109	305	1,1	-2,985	0,148
264	0,817	-2,296	0,095	306	0,811	0,654	0,117
265	1,402	-1,702	0,064	307	0,96	2,592	0,113
266	1,323	2,798	0,061	308	0,807	-0,897	0,137
267	1,081	1,615	0,089	309	1,353	-0,186	0,093
268	1,087	0,023	0,087	310	1,289	-0,764	0,057
269	0,926	-2,937	0,07	311	0,954	2,745	0,134
270	1,471	1,451	0,119	312	1,337	2,303	0,118
271	1,055	-0,464	0,148	313	1,122	1,1	0,11
272	0,805	2,796	0,092	314	1,232	0,863	0,141
273	1,165	-0,992	0,06	315	0,945	1,266	0,13
274	1,245	1,423	0,054	316	1,491	-2,434	0,107
275	1,076	-0,799	0,062	317	1,063	-2,596	0,128
276	1,46	1,172	0,054	318	0,868	0,44	0,121
277	0,867	-2,396	0,116	319	1,233	-1,174	0,12
278	1,135	1,92	0,071	320	1,301	0,096	0,073
279	0,968	-2,999	0,136	321	1,29	1,339	0,075
280	1,494	-2,684	0,058	322	1,369	1,809	0,093
281	1,362	2,22	0,122	323	1,322	1,726	0,129
282	0,888	-0,354	0,131	324	1,288	0,895	0,054
283	1,31	-0,727	0,15	325	1,257	0,072	0,145
284	1,484	-1,755	0,139	326	1,362	1,34	0,078
285	1,202	-0,412	0,067	327	0,936	2,114	0,104
286	1,275	-0,602	0,075	328	1,164	-0,899	0,146
287	1,305	-0,487	0,13	329	1,212	-0,707	0,068
288	1,083	-2,819	0,126	330	1,316	-2,972	0,12

331	1,209	1,711	0,059	373	1,003	1,87	0,076
332	1,5	-0,164	0,117	374	1,251	-0,778	0,134
333	1,025	2,678	0,132	375	1,435	1,872	0,102
334	1,1	-0,919	0,111	376	0,915	0,746	0,143
335	1,157	1,022	0,052	377	1,438	-2,213	0,1
336	1,378	1,548	0,143	378	1,428	-1,968	0,102
337	1,295	-1,133	0,103	379	1,42	2,996	0,091
338	1,222	0,021	0,05	380	1,318	1,621	0,142
339	1,312	2,058	0,07	381	1,381	-2,625	0,115
340	1,116	2,853	0,077	382	1,474	-1,732	0,083
341	1,129	-2,077	0,091	383	1,021	0,422	0,052
342	1,437	0,274	0,11	384	1,078	0,91	0,106
343	1,249	0,556	0,06	385	1,133	-1,657	0,053
344	0,961	-1,116	0,137	386	0,952	-2,512	0,12
345	0,994	-2,69	0,131	387	1,417	-1,706	0,121
346	0,938	-0,738	0,147	388	0,944	-0,917	0,079
347	1,47	-2,305	0,064	389	1,208	-1,549	0,131
348	1,37	-2,871	0,115	390	1,259	-0,717	0,102
349	0,853	-2,646	0,088	391	1,38	0,107	0,086
350	0,81	0,001	0,123	392	1,033	0,247	0,091
351	1,277	1,317	0,098	393	0,99	-2,519	0,136
352	1,35	-1,223	0,123	394	0,902	-1,635	0,068
353	1,262	0,215	0,094	395	1,268	2,423	0,125
354	1,072	-2,81	0,056	396	1,096	-2,008	0,066
355	1,009	-1,356	0,142	397	1,06	0,706	0,127
356	1,188	-0,437	0,054	398	1,47	-2,838	0,134
357	1,156	-1,641	0,103	399	0,892	2,091	0,083
358	1,385	2,81	0,104	400	0,97	-1,264	0,064
359	0,966	2,499	0,063	401	0,802	-0,143	0,074
360	1,147	-1,888	0,068	402	1,163	-0,085	0,14
361	1,4	0,519	0,074	403	1,062	-1,032	0,064
362	1,237	1,214	0,056	404	1,201	-1,436	0,148
363	1,193	-2,979	0,06	405	1,085	-2,408	0,114
364	1,039	-0,222	0,112	406	1,103	2,267	0,132
365	0,821	-0,828	0,08	407	1,098	0,132	0,051
366	1,006	1,722	0,067	408	1,044	-2,424	0,064
367	1,453	-1,11	0,131	409	0,813	-2,532	0,133
368	1,373	-2,006	0,056	410	1,324	0,361	0,06
369	0,809	-0,499	0,14	411	1,428	1,607	0,053
370	1,098	2,713	0,107	412	0,833	-2,271	0,067
371	1,368	0,038	0,074	413	1,357	1,406	0,073
372	1,181	-0,889	0,055	414	1,131	1,429	0,106

415	1,451	1,579	0,074	457	0,91	0,363	0,09
416	1,03	2,183	0,148	458	0,956	2,31	0,132
417	1,362	2,66	0,067	459	1,43	-0,75	0,11
418	1,032	-0,108	0,136	460	1,45	1,99	0,059
419	1,081	-2,886	0,108	461	1,204	-1,355	0,079
420	1,453	-1,86	0,108	462	1,357	-2,805	0,11
421	0,823	-1,713	0,095	463	1,137	-1,755	0,067
422	1,356	2,947	0,075	464	1,155	1,859	0,082
423	1,063	0,377	0,061	465	1,262	-2,523	0,098
424	1,368	1,193	0,143	466	1,244	2,604	0,148
425	1,14	-2,884	0,069	467	1,201	-2,57	0,068
426	1,035	-2,332	0,109	468	1,192	1,803	0,09
427	1,369	2,353	0,095	469	0,911	-1,889	0,111
428	1,167	-0,833	0,055	470	1,008	-2,601	0,061
429	1,151	-0,782	0,138	471	1,392	-2,771	0,137
430	1,463	-2,409	0,114	472	1,218	0,89	0,066
431	1,159	-1,936	0,098	473	0,993	-1,805	0,054
432	1,415	-0,538	0,097	474	0,823	-1,559	0,094
433	1,033	0,869	0,122	475	1,36	0,51	0,144
434	1,437	0,816	0,103	476	1,447	1,547	0,118
435	1,028	1,286	0,082	477	1,491	1,245	0,147
436	1,373	-0,102	0,133	478	1,012	-0,816	0,05
437	1,485	1,026	0,071	479	1,303	1,8	0,084
438	1,365	-2,403	0,106	480	0,998	2,9	0,125
439	1,222	0,772	0,1	481	1,234	-2,39	0,124
440	1,196	-2,939	0,129	482	1,176	-0,237	0,14
441	0,978	-2,708	0,146	483	1,41	2,011	0,065
442	1,349	-2,566	0,073	484	1,316	1,622	0,092
443	1,43	1,966	0,091	485	1,278	0,939	0,093
444	0,81	2,142	0,066	486	0,91	2,598	0,06
445	0,891	1,384	0,129	487	1,473	0,652	0,132
446	0,853	-2,328	0,094	488	1,373	0,273	0,148
447	1,45	-1,774	0,055	489	1,46	2,157	0,115
448	1,055	-1,716	0,078	490	1,389	-2,522	0,09
449	1,01	2,103	0,052	491	1,387	1,55	0,111
450	1,332	1,587	0,058	492	1,441	-0,852	0,055
451	1,333	-2,46	0,142	493	1,328	2,926	0,116
452	0,811	1,424	0,12	494	0,824	2,161	0,127
453	0,81	1,804	0,061	495	1,111	2,072	0,08
454	1,35	1,99	0,126	496	1,438	1,616	0,147
455	0,999	2,746	0,079	497	1,247	2,618	0,12
456	1,299	2,64	0,053	498	1,305	2,465	0,129

499	0,814	1,837	0,063	541	1,429	-1,628	0,136
500	0,857	2,965	0,097	542	1,328	0,764	0,08
501	0,874	-1,218	0,101	543	1,009	-2,519	0,053
502	1,104	1,861	0,098	544	1,420	-2,422	0,028
503	1,191	0,942	0,053	545	1,052	-1,434	0,091
504	0,956	-1,25	0,102	546	0,978	-1,695	0,094
505	1,318	1,116	0,074	547	1,471	2,836	0,139
506	1,169	0,569	0,077	548	0,953	-0,493	0,129
507	1,152	-0,324	0,054	549	1,296	1,817	0,12
508	0,841	0,63	0,102	550	0,922	-2,737	0,083
509	1,167	-1,071	0,094	551	0,97	-1,177	0,103
510	1,279	0,152	0,078	552	1,338	2,851	0,108
511	1,295	-0,261	0,053	553	1,136	-0,859	0,135
512	1,407	-0,282	0,115	554	1,074	2,147	0,124
513	1,095	2,118	0,099	555	1,422	2,112	0,135
514	1,284	-2,393	0,134	556	1,335	1,221	0,136
515	1,244	0,964	0,117	557	0,829	-0,204	0,14
516	1,064	-2,58	0,102	558	1,364	-1,067	0,132
517	0,937	-0,369	0,057	559	1,485	0,414	0,102
518	1,11	-1,04	0,077	560	0,918	-0,045	0,13
519	1,368	-0,469	0,11	561	0,925	0,247	0,058
520	1,437	1,781	0,057	562	0,874	-2,842	0,112
521	1,149	-2,562	0,058	563	0,902	-2,809	0,142
522	0,954	-1,638	0,136	564	1,208	-2,189	0,07
523	1,172	-0,308	0,139	565	1,444	2,638	0,093
524	1,337	1,329	0,121	566	1,345	1,513	0,135
525	0,934	-2,003	0,115	567	0,815	-2,115	0,087
526	0,936	0,678	0,066	568	1,07	1,312	0,087
527	1,366	2,982	0,128	569	1,231	-1,242	0,107
528	1,41	0,418	0,12	570	1,064	2,936	0,14
529	1,448	-0,771	0,101	571	1,459	-2,374	0,105
530	0,941	-2,413	0,1	572	0,887	-1,415	0,077
531	1,203	-1,055	0,108	573	0,985	-2,488	0,137
532	1,263	2,072	0,13	574	0,829	1,208	0,06
533	1,482	0,979	0,106	575	1,43	0,462	0,073
534	1,326	-0,831	0,122	576	0,91	0,713	0,142
535	0,904	-0,652	0,14	577	0,864	-0,11	0,117
536	0,958	-1,672	0,066	578	0,981	-0,954	0,073
537	1,01	0,991	0,119	579	1,325	-1,935	0,071
538	1,009	1,005	0,075	580	1,179	0,57	0,05
539	1,44	1,903	0,061	581	1,065	-0,566	0,146
540	1,289	-1,919	0,096	582	1,416	-2,306	0,08

583	1,262	-2,037	0,102	625	0,943	1,258	0,063
584	0,922	-0,83	0,13	626	1,022	-1,603	0,076
585	1,18	2,206	0,063	627	1,466	0,848	0,144
586	1,07	0,021	0,106	628	1,202	-2,064	0,078
587	1,369	-0,751	0,139	629	1,272	2,093	0,07
588	0,932	-2,49	0,078	630	0,861	-1,946	0,143
589	1,123	0,261	0,058	631	0,971	-0,902	0,127
590	1,081	-2,887	0,127	632	1,012	0,246	0,107
591	1,054	-0,196	0,092	633	0,894	-2,282	0,073
592	1,209	1,913	0,104	634	1,208	0,036	0,088
593	0,837	0,611	0,107	635	1,127	-2,683	0,07
594	1,127	-1,634	0,12	636	1,122	-2,493	0,115
595	1,245	-0,987	0,107	637	1,219	-1,368	0,081
596	0,889	0,87	0,093	638	1,077	2,341	0,065
597	0,871	1,696	0,125	639	1,331	1,893	0,14
598	0,832	-2,921	0,141	640	1,138	2,769	0,083
599	1,209	1,989	0,086	641	1,191	2,917	0,133
600	1,139	-2,611	0,091	642	1,3	1,405	0,098
601	1,039	1,354	0,053	643	1,052	2,345	0,129
602	1,356	-2,449	0,127	644	1,329	0,375	0,09
603	1,143	1,286	0,128	645	1,369	2,71	0,052
604	1,232	0,832	0,124	646	1,041	-0,309	0,058
605	1,345	0,286	0,063	647	0,856	-0,458	0,082
606	0,855	1,671	0,121	648	1,33	2,308	0,095
607	1,443	2,12	0,105	649	1,179	-1,832	0,13
608	1,097	2,265	0,134	650	1,479	2,788	0,066
609	0,99	1,028	0,093	651	1,496	-0,578	0,133
610	1,315	-2,984	0,123	652	1,11	-1,967	0,054
611	1,441	1,089	0,055	653	1,248	0,937	0,135
612	1,238	-0,703	0,145	654	1,269	-0,001	0,117
613	1,053	2,419	0,102	655	1,076	2,209	0,083
614	0,865	0,441	0,07	656	1,427	1,843	0,059
615	1,129	2,391	0,098	657	1,003	-2,876	0,141
616	1,437	-1,573	0,149	658	1,279	0,439	0,133
617	1,041	1,569	0,056	659	0,801	-0,866	0,092
618	0,964	1,172	0,135	660	0,945	-0,303	0,103
619	0,949	-0,46	0,091	661	1,356	1,764	0,093
620	1,025	0,885	0,124	662	1,103	-1,374	0,143
621	1,226	-2,671	0,135	663	1,083	0,651	0,1
622	1,159	1,406	0,054	664	1,235	-0,428	0,064
623	1,056	0,59	0,088	665	1,255	0,786	0,081
624	1,43	1,98	0,071	666	1,341	1,579	0,076

667	1,345	0,159	0,071	709	1,323	-1,038	0,1
668	1,453	-0,7	0,127	710	0,862	0,453	0,138
669	1,415	2,487	0,055	711	1,025	-0,233	0,073
670	1,167	-2,596	0,097	712	1,435	0,693	0,077
671	1,379	-0,782	0,067	713	1,321	-1,177	0,085
672	0,878	-2,087	0,117	714	0,956	2,162	0,141
673	1,225	0,496	0,053	715	1,027	1,71	0,146
674	0,96	-2,602	0,051	716	1,347	-1,602	0,074
675	1,493	-1,73	0,136	717	1,482	1,525	0,069
676	0,948	2,491	0,064	718	0,972	-1,164	0,061
677	1,422	-1,755	0,063	719	0,908	-0,302	0,126
678	0,916	1,633	0,146	720	0,839	1,708	0,11
679	1,426	0,855	0,143	721	1,421	2,268	0,129
680	1,147	0,501	0,095	722	0,871	-0,693	0,065
681	1,353	-1,06	0,102	723	1,445	0,807	0,087
682	1,236	2,056	0,15	724	0,905	0,054	0,085
683	0,843	1,333	0,104	725	1,009	2,681	0,134
684	1,385	-0,358	0,144	726	0,911	-0,687	0,052
685	1,297	-2,977	0,124	727	1,401	2,834	0,107
686	1,082	-0,92	0,118	728	1,423	0,379	0,111
687	1,399	-1,901	0,065	729	1,131	0,786	0,128
688	1,048	-2,81	0,096	730	1,138	2,589	0,146
689	1,476	1,149	0,058	731	0,82	0,022	0,116
690	1,222	1,68	0,146	732	1,425	0,984	0,131
691	1,282	2,308	0,093	733	1,114	0,475	0,136
692	1,013	-1,159	0,146	734	1,04	1,464	0,133
693	1,232	-1,353	0,059	735	0,994	2,275	0,062
694	1,229	-1,016	0,145	736	0,947	2,872	0,052
695	1,132	0,084	0,097	737	1,23	-1,531	0,098
696	0,957	-2,946	0,09	738	1,489	0,949	0,104
697	1,181	-0,504	0,094	739	1,103	1,878	0,11
698	1,077	-0,633	0,144	740	0,956	-1,411	0,112
699	1,031	0,248	0,073	741	1,18	2,797	0,129
700	1,021	-1,104	0,14	742	1,25	2,338	0,136
701	1,344	-2,211	0,051	743	1,336	1,716	0,062
702	1,498	-0,951	0,118	744	1,34	-1,427	0,071
703	1,172	-0,467	0,077	745	0,844	-1,246	0,097
704	0,866	1,385	0,064	746	1,363	0,296	0,092
705	0,851	0,701	0,07	747	1,28	2,991	0,099
706	1,016	0,184	0,136	748	1,192	-1,01	0,121
707	1,298	-2,698	0,116	749	1,214	0,38	0,134
708	0,991	-1,667	0,145	750	1,31	-0,545	0,149

751	1,289	0,443	0,057	793	0,845	2,855	0,118
752	1,347	-0,914	0,129	794	0,922	2,082	0,064
753	1,298	1,421	0,069	795	1,144	2,376	0,086
754	0,949	2,508	0,146	796	1,324	1,386	0,06
755	1,225	-2,93	0,115	797	1,317	1,75	0,131
756	0,817	2,025	0,098	798	1,348	-2,651	0,056
757	1,498	-0,198	0,083	799	1,161	0,792	0,115
758	1,223	-0,198	0,067	800	1,479	0,641	0,063
759	1,475	2,34	0,122	801	1,182	2,449	0,053
760	1,081	-0,765	0,058	802	0,978	-2,83	0,107
761	0,866	-0,407	0,097	803	1,145	1,414	0,1
762	0,846	2,432	0,135	804	1,438	1,092	0,113
763	1,346	1,919	0,14	805	1,201	-0,428	0,126
764	1,46	-1,748	0,079	806	1,34	-1,943	0,065
765	0,835	2,483	0,073	807	1,032	0,473	0,08
766	0,866	-1,166	0,145	808	1,494	0,143	0,102
767	1,129	0,882	0,111	809	1,091	2,512	0,068
768	0,97	-1,939	0,109	810	0,82	-2,606	0,087
769	1,421	0,74	0,054	811	1,033	0,014	0,102
770	1,003	2,882	0,11	812	1,318	0,43	0,079
771	0,84	2,436	0,057	813	1,155	2,899	0,09
772	1,039	1,946	0,142	814	1,317	-1,968	0,071
773	1,103	1,688	0,116	815	0,9	-2,879	0,088
774	1,052	1,477	0,144	816	1,103	-2,833	0,095
775	1,243	0,138	0,101	817	1,286	-2,426	0,12
776	1,411	1,827	0,103	818	1,079	2,381	0,103
777	1,081	-0,329	0,053	819	1,468	-1,365	0,135
778	1,077	-0,356	0,057	820	1,489	2,988	0,061
779	0,837	1,613	0,104	821	0,847	1,055	0,069
780	1,116	0,105	0,063	822	1,017	2,009	0,134
781	1,302	-2,475	0,086	823	1,474	1,369	0,129
782	1,068	1,125	0,084	824	0,858	2,289	0,138
783	1,424	-0,228	0,147	825	0,826	-0,491	0,106
784	1,02	-2,99	0,082	826	1,388	-1,272	0,085
785	0,867	-0,457	0,094	827	0,847	-2,169	0,095
786	1,478	2,47	0,141	828	1,213	-2,926	0,055
787	1,254	-0,467	0,117	829	1,268	2,214	0,072
788	0,946	-2,56	0,064	830	1,458	-2,805	0,069
789	1,408	-0,053	0,073	831	1,376	1,44	0,065
790	1,134	0,638	0,093	832	0,923	0,299	0,144
791	0,938	-1,961	0,133	833	0,973	-1,465	0,111
792	1,176	1,309	0,058	834	1,436	-0,999	0,147

835	1,252	1,249	0,077	877	1,293	0,079	0,116
836	0,948	0,714	0,104	878	1,278	2,309	0,111
837	0,884	0,388	0,124	879	1,108	1,633	0,085
838	1,087	-1,734	0,101	880	1,191	-1,066	0,12
839	0,987	2,156	0,09	881	0,913	-2,893	0,138
840	1,435	1,208	0,096	882	1,087	2,799	0,14
841	1,334	2,213	0,058	883	1,488	2,502	0,077
842	1,316	2,733	0,138	884	1,102	-2,77	0,058
843	1,102	0,631	0,132	885	0,852	-2,091	0,141
844	1,294	-1,347	0,147	886	1,488	1,105	0,071
845	0,882	2,437	0,111	887	1,304	-1,332	0,14
846	1,03	2,364	0,112	888	1,163	1,716	0,055
847	1,4	-2,071	0,071	889	1,236	0,742	0,147
848	1,445	1,246	0,099	890	1,481	1,758	0,119
849	0,914	2,449	0,063	891	1,109	1,482	0,063
850	1,175	-0,572	0,085	892	1,155	2,863	0,095
851	1,102	2,812	0,108	893	1,417	-1,518	0,073
852	1,242	-0,644	0,066	894	1,348	1,633	0,117
853	1,325	1,063	0,136	895	1,389	2,708	0,066
854	1,245	-1,898	0,092	896	0,903	-2,404	0,093
855	1,268	-0,234	0,101	897	1,084	1,585	0,064
856	1,371	-2,138	0,128	898	1,091	2,04	0,072
857	1,27	2,492	0,077	899	1,309	1,239	0,102
858	0,867	1,558	0,052	900	0,894	2,135	0,058
859	1,091	2,72	0,107	901	0,84	2,564	0,149
860	1,324	2,004	0,14	902	1,141	-1,682	0,135
861	1,498	1,812	0,065	903	1,13	1,321	0,067
862	0,867	-1,439	0,089	904	0,982	0,338	0,081
863	1,357	2,267	0,052	905	0,854	1,948	0,126
864	1,249	-1,279	0,077	906	1,148	0,93	0,109
865	1,254	1,934	0,142	907	1,297	0,265	0,054
866	1	-0,438	0,085	908	1,355	1,543	0,05
867	1,096	-1,622	0,131	909	1,097	-0,238	0,069
868	1,168	-0,501	0,093	910	1,034	-1,945	0,07
869	0,96	2,073	0,077	911	1,009	1,67	0,121
870	1,363	2,29	0,057	912	0,889	-2,081	0,087
871	1,391	-1,374	0,122	913	1,039	0,486	0,06
872	1,082	0,711	0,113	914	0,838	-2,319	0,122
873	0,868	-0,287	0,139	915	1,163	0,143	0,084
874	1,184	0,85	0,06	916	1,267	1,3	0,115
875	0,979	-0,098	0,136	917	0,937	1,529	0,148
876	1,241	-0,538	0,145	918	1,419	-0,796	0,074

919	1,167	-2,486	0,137	961	1,229	-0,608	0,139
920	1,481	-2,462	0,147	962	0,842	1,498	0,108
921	1,182	1,197	0,13	963	1,187	-2,093	0,055
922	1,15	2,516	0,137	964	1,051	1,711	0,128
923	0,836	2,554	0,103	965	1,147	-2,287	0,117
924	0,902	-1,661	0,096	966	1,391	-2,866	0,07
925	1,134	2,161	0,063	967	1,149	-0,868	0,055
926	1,171	0,599	0,057	968	0,925	0,715	0,085
927	1,056	2,201	0,098	969	1,218	0,377	0,082
928	1,131	-1,388	0,118	970	1,448	1,734	0,095
929	0,923	-1,574	0,091	971	0,896	2,013	0,096
930	1,031	-2,377	0,062	972	1,474	-1,725	0,097
931	1,129	0,27	0,129	973	1,422	2,998	0,085
932	1,022	1,31	0,077	974	1,255	1,696	0,082
933	1,332	-0,202	0,107	975	1,128	0,496	0,125
934	1,493	-1,463	0,138	976	0,927	0,526	0,071
935	1,188	-2,323	0,114	977	1,417	1,153	0,11
936	0,98	1,777	0,129	978	1,34	-1,271	0,078
937	1,051	-2,143	0,135	979	0,914	-0,972	0,07
938	1,228	0,162	0,136	980	1,198	-1,226	0,137
939	1,291	-1,844	0,128	981	1,119	2,845	0,133
940	1,134	-2,415	0,141	982	1,133	-0,554	0,063
941	1,103	-0,578	0,137	983	0,81	-1,217	0,067
942	1,369	1,788	0,092	984	0,982	1,837	0,14
943	1,388	-2,521	0,071	985	1,455	0,471	0,102
944	1,085	-0,113	0,128	986	1,245	0,456	0,144
945	1,054	1,522	0,146	987	1,254	-2,621	0,101
946	1,148	-0,738	0,084	988	0,932	-2,11	0,052
947	1,46	-1,827	0,068	989	1,098	-1,702	0,05
948	1,234	-1,748	0,116	990	1,036	-1,037	0,087
949	0,989	-2,138	0,123	991	1,132	2,094	0,078
950	1,41	-1,411	0,103	992	1,302	1,813	0,111
951	1,141	1,739	0,083	993	1,062	-0,577	0,124
952	1,472	-0,984	0,133	994	1,246	-1,146	0,064
953	0,869	-1,206	0,144	995	1,419	2,589	0,119
954	1,298	1,019	0,062	996	1,175	2,026	0,09
955	0,906	2,374	0,069	997	1,093	0,248	0,143
956	1,462	-0,881	0,122	998	1,206	0,297	0,133
957	1,457	-1,213	0,1	999	1,297	-0,877	0,08
958	1,41	1,646	0,113	1000	1,363	-1,159	0,076
959	1,342	0,184	0,139	1001	1,114	-1,555	0,082
960	1,082	-2,545	0,082	1002	1,129	2,833	0,14

1003	1,446	2,275	0,101	1045	1,344	0,509	0,117
1004	1,172	2,301	0,095	1046	1,259	0,325	0,085
1005	1,461	2,427	0,079	1047	1,071	-0,926	0,115
1006	1,063	-2,032	0,141	1048	1,45	0,259	0,132
1007	1,215	-1,841	0,073	1049	0,865	1,813	0,118
1008	0,961	1,525	0,144	1050	1,327	2,878	0,098
1009	1,186	0,317	0,07	1051	1,121	0,693	0,125
1010	1,436	-0,73	0,058	1052	0,888	2,159	0,133
1011	0,858	-0,854	0,131	1053	0,866	-2,279	0,052
1012	1,357	1,553	0,058	1054	1,336	1,153	0,102
1013	1,434	2,415	0,142	1055	1,062	-2,554	0,116
1014	0,958	1,962	0,056	1056	1,235	-2,176	0,082
1015	1,158	0,082	0,081	1057	1,148	0,426	0,067
1016	1,259	1,689	0,097	1058	1,119	-1,245	0,115
1017	1,301	1,165	0,122	1059	1,443	0,836	0,124
1018	1,014	-1,987	0,139	1060	1,102	-2,854	0,055
1019	1,114	2,006	0,139	1061	1,117	-1,078	0,108
1020	0,908	-0,659	0,062	1062	1,376	-2,929	0,067
1021	0,864	-1,37	0,079	1063	1,193	-1,534	0,146
1022	1,121	-1,264	0,082	1064	1,005	-0,597	0,078
1023	1,411	1,369	0,107	1065	1,233	2,976	0,103
1024	0,937	1,374	0,135	1066	1,06	-1,64	0,096
1025	0,882	-0,545	0,061	1067	0,918	1,759	0,082
1026	0,864	-1,123	0,082	1068	0,832	-2,892	0,13
1027	1,06	-1,247	0,062	1069	1,142	-1,405	0,066
1028	0,894	0,942	0,139	1070	1,237	-1,651	0,081
1029	1,28	-0,662	0,051	1071	1,463	-0,828	0,114
1030	1,31	2,214	0,131	1072	0,993	-0,651	0,094
1031	1,217	-2,911	0,08	1073	1,482	0,994	0,134
1032	1,44	-2,159	0,131	1074	1,427	-1,677	0,089
1033	1,199	-1,001	0,05	1075	1,258	0,922	0,092
1034	0,992	0,646	0,122	1076	0,949	2,634	0,11
1035	1,475	1,377	0,083	1077	0,96	1,067	0,122
1036	1,126	2,349	0,114	1078	1,007	0,724	0,053
1037	1,332	1,647	0,084	1079	0,832	1,196	0,059
1038	1,167	2,789	0,073	1080	1,4	-0,765	0,073
1039	1,231	1,905	0,105	1081	1,308	-2,646	0,107
1040	1,034	-1,43	0,076	1082	0,805	0,239	0,075
1041	0,821	-0,048	0,139	1083	1,208	1,878	0,098
1042	1,458	-1,928	0,078	1084	1,068	-0,969	0,141
1043	1,228	0,965	0,091	1085	1,212	-0,491	0,135
1044	1,209	-0,723	0,056	1086	1,354	0,401	0,149

1087	1,07	1,763	0,097	1129	0,881	0,95	0,124
1088	1,342	-1,147	0,078	1130	1,196	0,245	0,13
1089	0,919	-2,727	0,056	1131	1,282	-1,892	0,095
1090	1,333	1,675	0,118	1132	0,986	1,507	0,073
1091	1,103	-0,724	0,148	1133	1,02	1,424	0,124
1092	1,298	1,326	0,116	1134	1,365	-1,569	0,138
1093	1,413	2,937	0,078	1135	0,908	2,02	0,12
1094	1,075	-2,943	0,144	1136	1,357	0,858	0,101
1095	0,81	2,693	0,067	1137	1,418	-0,949	0,064
1096	1,303	-0,785	0,145	1138	1,295	-2,079	0,1
1097	0,973	-0,686	0,056	1139	1,434	-1	0,075
1098	1,354	-0,836	0,115	1140	0,882	2,993	0,097
1099	1,109	-0,143	0,139	1141	1,143	1,319	0,088
1100	1,186	-2,736	0,124	1142	1,033	2,374	0,12
1101	1,002	-2,792	0,091	1143	1,037	0,582	0,143
1102	0,946	2,834	0,069	1144	1,369	-0,846	0,085
1103	1,494	1,398	0,088	1145	1,063	0,861	0,122
1104	1,385	-0,451	0,126	1146	0,845	-2,802	0,095
1105	0,828	-1,619	0,071	1147	1,363	-2,509	0,07
1106	1,365	-2,79	0,145	1148	1,418	-0,313	0,082
1107	0,882	1,454	0,073	1149	1,276	2,926	0,092
1108	1,474	-1,69	0,097	1150	0,886	2,143	0,139
1109	1,09	2,024	0,124	1151	1,195	2,866	0,132
1110	1,275	-2,656	0,064	1152	1,072	-2,607	0,136
1111	1,426	-0,114	0,105	1153	0,814	0,347	0,147
1112	0,958	0,304	0,148	1154	1,023	-0,606	0,141
1113	0,987	0,724	0,103	1155	1,491	0,977	0,138
1114	0,871	-0,716	0,123	1156	1,038	-1,635	0,085
1115	1,311	1,998	0,099	1157	1,022	-1,989	0,123
1116	0,946	0,644	0,065	1158	0,859	1,164	0,132
1117	1,312	1,932	0,093	1159	0,803	-0,557	0,141
1118	0,847	2,669	0,127	1160	1,388	0,336	0,051
1119	1,02	1,757	0,138	1161	1,416	2,822	0,124
1120	1,105	0,147	0,054	1162	1,309	-1,209	0,097
1121	1,354	2,935	0,144	1163	1,372	-1,049	0,09
1122	0,827	-1,174	0,142	1164	1,129	2,522	0,054
1123	1,374	2,511	0,072	1165	1,307	-2,819	0,131
1124	0,978	0,17	0,1	1166	1,467	-2,671	0,093
1125	0,879	-2,679	0,128	1167	1,391	0,476	0,099
1126	1,478	2,359	0,064	1168	1,456	-1,037	0,148
1127	1,052	-2,794	0,135	1169	0,912	-2,059	0,131
1128	1,482	-1,037	0,06	1170	1,238	-2,357	0,107

1171	1,449	1,997	0,14	1213	1,232	-1,62	0,076
1172	1,47	-2,628	0,086	1214	1,29	-0,539	0,078
1173	1,229	2,888	0,079	1215	1,261	0,178	0,139
1174	1,353	-1,999	0,126	1216	1,003	-1,507	0,133
1175	1,349	2,72	0,064	1217	1,443	-1,822	0,06
1176	1,082	-2,528	0,112	1218	0,81	-0,468	0,076
1177	1,295	-1,298	0,081	1219	0,999	-0,644	0,057
1178	1,451	-2,829	0,144	1220	0,99	-0,442	0,069
1179	1,3	2,794	0,15	1221	0,982	-1,941	0,109
1180	1,281	0,847	0,072	1222	0,838	-1,966	0,122
1181	1,213	0,43	0,098	1223	1,371	0,84	0,126
1182	1,143	-0,989	0,089	1224	1,17	2,706	0,075
1183	1,181	-1,472	0,069	1225	1,301	-0,976	0,08
1184	1,089	-1,721	0,053	1226	1,032	1,024	0,095
1185	1,157	2,449	0,08	1227	1,04	0,161	0,061
1186	1,243	0,566	0,068	1228	1,131	1,621	0,128
1187	1,388	-2,887	0,086	1229	1,022	-2,935	0,128
1188	0,977	0,599	0,148	1230	0,804	-0,225	0,073
1189	1,254	2,944	0,128	1231	1,097	0,637	0,062
1190	0,988	-0,34	0,051	1232	1,42	-1,687	0,065
1191	1,048	2,842	0,074	1233	1,248	0,132	0,144
1192	0,868	-0,979	0,147	1234	1,251	0,87	0,086
1193	0,935	-0,132	0,071	1235	1,005	-1,908	0,117
1194	1,014	-2,012	0,068	1236	1,37	-2,037	0,147
1195	1,313	-1,177	0,065	1237	1,239	-1,398	0,109
1196	1,112	-1,003	0,146	1238	0,971	-2,203	0,095
1197	1,271	0,415	0,077	1239	1,016	-2,925	0,116
1198	0,922	-0,286	0,137	1240	1,297	-0,737	0,051
1199	1,125	2,202	0,116	1241	1,265	-2,75	0,079
1200	0,828	1,552	0,093	1242	1,144	-1,959	0,087
1201	1,169	1,989	0,085	1243	1,261	-1,421	0,101
1202	1,216	-0,437	0,118	1244	1,368	-1,734	0,08
1203	0,861	0,882	0,107	1245	1,442	0,714	0,092
1204	1,334	-1,868	0,143	1246	0,999	-2,32	0,11
1205	1,458	-1,33	0,064	1247	1,019	1,257	0,134
1206	1,209	2,413	0,083	1248	1,36	-0,277	0,104
1207	1,248	-0,261	0,058	1249	1,43	0,47	0,101
1208	1,342	2,946	0,058	1250	1,144	-0,523	0,118
1209	1,443	1,186	0,095	1251	0,959	-1,856	0,091
1210	1,31	2,39	0,124	1252	1,275	-0,069	0,125
1211	1,054	2,344	0,08	1253	1,017	-0,708	0,133
1212	1,432	2,81	0,112	1254	1,48	2,475	0,05

1255	1,357	-1,125	0,088	1297	1,312	0,454	0,135
1256	1,44	1,078	0,064	1298	0,879	2,393	0,11
1257	0,87	1,229	0,067	1299	1,126	-2,76	0,129
1258	1,387	-0,912	0,133	1300	1,351	1,583	0,106
1259	1,186	-0,597	0,118	1301	1,292	2,665	0,136
1260	1,383	-2,92	0,077	1302	1,002	-1,768	0,096
1261	1,369	-2,931	0,05	1303	1,302	2,452	0,086
1262	1,484	-2,301	0,103	1304	1,077	1,177	0,089
1263	0,889	1,218	0,127	1305	1,072	-2,135	0,12
1264	0,98	2,933	0,092	1306	0,824	-2,607	0,077
1265	0,909	-0,692	0,122	1307	1,372	2,855	0,078
1266	1,365	-1,249	0,066	1308	1,382	0,401	0,113
1267	1,115	2,066	0,111	1309	1,476	-1,714	0,1
1268	1,077	1,55	0,075	1310	1,291	0,175	0,118
1269	1,38	0,621	0,077	1311	1,411	-0,555	0,057
1270	1,011	2,341	0,065	1312	1,395	-0,024	0,132
1271	0,94	0,167	0,128	1313	0,95	-1,504	0,132
1272	1,493	0,111	0,118	1314	1,403	-2,942	0,119
1273	1,222	-0,17	0,148	1315	0,964	1,102	0,113
1274	0,975	-0,687	0,087	1316	1,346	-0,332	0,055
1275	1,156	-0,063	0,053	1317	1,043	-0,135	0,067
1276	1,286	-2,1	0,054	1318	1,029	0,303	0,089
1277	1,254	-0,629	0,111	1319	1,452	-1,196	0,1
1278	1,342	-0,144	0,089	1320	1,271	0,632	0,137
1279	1,442	1,2	0,142	1321	0,86	0,534	0,139
1280	1,309	-2,346	0,095	1322	1,091	-0,955	0,05
1281	0,88	-1,736	0,12	1323	1,076	1,348	0,077
1282	0,868	-2,41	0,148	1324	1,274	-2,746	0,089
1283	1,203	1,913	0,13	1325	1,49	-1,116	0,069
1284	1,328	0,406	0,095	1326	1,124	-0,115	0,061
1285	1,467	-1,418	0,063	1327	1,075	0,567	0,078
1286	1,186	1,168	0,138	1328	1,288	0,499	0,125
1287	1,289	2,383	0,149	1329	0,815	-1,492	0,099
1288	0,824	1,824	0,142	1330	1,216	2,983	0,07
1289	0,803	1,42	0,149	1331	0,971	-1,947	0,112
1290	1,399	1,366	0,133	1332	0,989	2,748	0,117
1291	0,987	-1,014	0,076	1333	1,084	2,672	0,051
1292	1,365	2,062	0,071	1334	1,315	-2,343	0,092
1293	1,022	-1,637	0,109	1335	0,988	-2,632	0,079
1294	1,233	-0,327	0,132	1336	1,297	-1,851	0,09
1295	1,487	-2,618	0,103	1337	1,275	-1,708	0,108
1296	1,453	-0,901	0,103	1338	1,414	1,469	0,11

1339	1,143	-2,23	0,115	1381	0,808	0,162	0,056
1340	1,154	-1,543	0,135	1382	1,211	0,645	0,092
1341	0,817	1,399	0,124	1383	0,811	-1,871	0,137
1342	1,217	-1,174	0,099	1384	1,236	-0,816	0,089
1343	1,213	1,43	0,067	1385	1,08	-0,718	0,111
1344	1,465	2,376	0,146	1386	1	-0,64	0,146
1345	1,4	2,105	0,052	1387	1,159	0,158	0,068
1346	1,372	1,068	0,083	1388	0,962	1,02	0,108
1347	0,876	-1,853	0,082	1389	1,109	1,362	0,058
1348	0,827	2,407	0,086	1390	1,419	1,772	0,136
1349	1,254	1,079	0,11	1391	1,157	1,751	0,094
1350	1,38	0,066	0,106	1392	1,228	1,75	0,116
1351	1,432	-0,427	0,133	1393	1,06	1,088	0,142
1352	1,226	-0,81	0,076	1394	0,945	1,761	0,055
1353	1,499	-0,492	0,055	1395	1,303	2,342	0,137
1354	1,184	1,314	0,137	1396	1,242	-2,775	0,093
1355	1,389	2,926	0,061	1397	1,445	0,322	0,111
1356	1,308	-0,655	0,109	1398	0,894	1,862	0,09
1357	1,482	2,572	0,097	1399	0,867	-1,161	0,135
1358	0,829	-1,478	0,095	1400	0,93	-1,439	0,098
1359	1,337	-1,789	0,145	1401	1,077	-1,927	0,1
1360	1,031	2,82	0,086	1402	1,402	-1,642	0,116
1361	1,277	0,407	0,13	1403	1,191	-2,657	0,091
1362	0,998	-2,29	0,101	1404	1,211	-0,02	0,078
1363	1,285	0,941	0,102	1405	1,497	-0,036	0,137
1364	0,887	-2,267	0,086	1406	1,091	-2,127	0,132
1365	0,865	-1,422	0,088	1407	1,45	2,369	0,137
1366	0,921	0,805	0,056	1408	0,946	2,158	0,111
1367	0,982	2,351	0,099	1409	1,08	-0,797	0,081
1368	1,299	-1,286	0,05	1410	1,098	-0,534	0,105
1369	0,89	2,049	0,13	1411	0,895	1,559	0,138
1370	1,366	2,728	0,138	1412	1,062	1,063	0,069
1371	1,105	-0,88	0,106	1413	1,215	1,051	0,073
1372	1,498	2,754	0,097	1414	0,893	2,228	0,15
1373	1,488	0,645	0,147	1415	1,274	-0,09	0,104
1374	1,493	1,996	0,136	1416	1,149	2,304	0,104
1375	1,131	0,592	0,063	1417	1,463	0,79	0,123
1376	1,367	0,541	0,063	1418	1,262	2,37	0,131
1377	1,29	-1,971	0,097	1419	1,02	1,481	0,14
1378	1,496	0,808	0,094	1420	1,133	0,969	0,066
1379	0,876	1,487	0,077	1421	1,178	-0,807	0,118
1380	1,367	1,31	0,065	1422	1,166	-2,178	0,087

1423	0,82	-1,376	0,116	1465	0,803	0,672	0,147
1424	1,027	-1,024	0,141	1466	1,115	-2,521	0,132
1425	1,32	1,49	0,053	1467	1,476	0,157	0,104
1426	1,081	0,323	0,086	1468	0,933	-2,029	0,109
1427	0,958	-1,306	0,06	1469	1,367	2,566	0,078
1428	0,852	-0,088	0,114	1470	1,137	-1,505	0,113
1429	0,833	-0,159	0,088	1471	0,928	-0,483	0,079
1430	0,905	1,017	0,097	1472	1,328	-1,499	0,117
1431	0,93	-1,73	0,08	1473	1,492	-2,943	0,132
1432	1,437	-0,625	0,061	1474	0,92	0,284	0,139
1433	0,895	-0,699	0,134	1475	1,435	1,649	0,123
1434	0,845	-2,455	0,096	1476	0,809	-2,126	0,068
1435	1,337	0,877	0,11	1477	0,828	-0,002	0,079
1436	1,19	0,823	0,056	1478	1,301	-2,847	0,095
1437	0,953	-2,708	0,059	1479	0,992	-1,108	0,087
1438	1,081	-1,357	0,09	1480	1,47	0,666	0,148
1439	1,054	0,198	0,079	1481	0,869	0,766	0,08
1440	1,451	2,916	0,12	1482	1,109	0,034	0,14
1441	1,227	0,567	0,121	1483	1,456	2,152	0,139
1442	0,898	0,229	0,069	1484	1,017	2,436	0,067
1443	0,87	0,801	0,107	1485	0,983	1,726	0,098
1444	0,811	0,355	0,077	1486	1,021	-0,927	0,134
1445	1,186	1,684	0,125	1487	0,814	0,122	0,139
1446	1,499	-0,999	0,083	1488	0,918	1,069	0,091
1447	1,007	-1,649	0,124	1489	0,916	-0,795	0,129
1448	0,811	-1,765	0,147	1490	1,305	-0,27	0,09
1449	1,006	-1,027	0,108	1491	1,02	-2	0,128
1450	1,291	1,532	0,144	1492	1,423	-2,38	0,115
1451	0,908	-2,666	0,117	1493	1,37	1,953	0,061
1452	1,319	-2,122	0,059	1494	1,126	0,367	0,147
1453	1,099	0,002	0,143	1495	1,321	-2,288	0,054
1454	1,143	-1,14	0,053	1496	0,965	-1,342	0,145
1455	1,311	0,269	0,1	1497	1,261	-2,878	0,057
1456	0,975	2,187	0,09	1498	0,836	1,345	0,076
1457	1,119	2,55	0,076	1499	0,842	-2,377	0,115
1458	1,427	2,583	0,147	1500	1,335	2,109	0,116
1459	0,886	-1,566	0,109	1465	0,803	0,672	0,147
1460	1,313	-1,519	0,129	1466	1,115	-2,521	0,132
1461	1,238	1,072	0,082	1467	1,476	0,157	0,104

1468	0,933	-2,029	0,109
1469	1,367	2,566	0,078
1470	1,137	-1,505	0,113
1471	0,928	-0,483	0,079
1472	1,328	-1,499	0,117
1473	1,492	-2,943	0,132
1474	0,92	0,284	0,139
1475	1,435	1,649	0,123
1476	0,809	-2,126	0,068
1477	0,828	-0,002	0,079
1478	1,301	-2,847	0,095
1479	0,992	-1,108	0,087
1480	1,47	0,666	0,148
1481	0,869	0,766	0,08
1482	1,109	0,034	0,14
1483	1,456	2,152	0,139
1484	1,017	2,436	0,067
1485	0,983	1,726	0,098
1486	1,021	-0,927	0,134
1487	0,814	0,122	0,139
1488	0,918	1,069	0,091
1489	0,916	-0,795	0,129
1490	1,305	-0,27	0,09
1491	1,02	-2	0,128
1492	1,423	-2,38	0,115
1493	1,37	1,953	0,061
1494	1,126	0,367	0,147
1495	1,321	-2,288	0,054
1496	0,965	-1,342	0,145
1497	1,261	-2,878	0,057
1498	0,836	1,345	0,076
1499	0,842	-2,377	0,115
1500	1,335	2,109	0,116