

YGS'DE ŞİFRE VAR MI?¹

1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı 2011 yılı Yükseköğretime Geçiş Sınavında (YGS) adaylara dağıtılan **tüm** kitapçıklarda bazı yöntemler kullanılarak doğru çözümlere ulaşılabileceği (yani, cevap şıklarının belli bir şifreye göre yerleştirildiği) iddiasını istatistiksel olarak test etmektir.

Bu amaçla kamuoyunda öne çıkan dairesel mod şifreleme yönteminin en basit versiyonunun geçerliliği test edilecektir.

1.1. Şifre Yöntemi: Dairesel Mod Şifreleme Yöntemi²

Bu yöntem şöyle işlemektedir: “Cevap şıkları küçükten büyüğe dizilirler ve soru kâğıdındaki orijinal sıralama ile karşılaştırılırlar. Sadece bir şık kesişiyorsa, o şık doğru cevaptır. Eğer birden fazla çakışan cevap şıkkı varsa veya çakışan hiçbir cevap şıkkı yoksa bize verilen sıralamayı sağa doğru kaydırırız. Yani, sondaki cevap şıkkı en başa geçer. Bu şekilde sadece bir şık çakışınca kadar ilerleriz. Eğer beş şık birden çakışıyorsa (cevap şıklarının sıralaması küçükten büyüğe doğru ise) doğru cevap en küçük değere sahip olan şıktır.”

Dairesel mod şifreleme varsa bile bunun tüm adayların kitapçıklarında geçerli olabilmesi için cevap şıklarının ana (master) kitapçıktan (veya basına dağıtılan kitapçıktan) *kaydırılarak* türetilmesi gerekmektedir. Aksi halde, yani cevap şıkları kaydırılarak değil de tamamen tesadüfi olarak belirleniyorsa, dairesel mod şifreleme basına dağıtılan kitapçıkta geçerli olsa bile tüm adaylar için geçerli olamayacaktır.

1.2. Cevap Şıklarının Kaydırılarak Belirlenmesi

Cevap şıklarının kaydırılarak belirlenmesini şu örnekle açıklayalım.

Örnek: ÖSYM'nin basına dağıttığı kopyada bir soru için cevap şıkları “a)2 b)4 c)0 d)8 e)6” ise, bu sorunun cevap şıklarının diğer kitapçıklarda kaydırılarak belirlenmesi, diğer kitapçıklardaki cevap şıklarının ancak şu beş sıralamadan birisi olmasını zorunlu kılar.

1. “a)2 b)4 c)0 d)8 e)6”
2. “a)6 b)2 c)4 d)0 e)8”
3. “a)8 b)6 c)2 d)4 e)0”
4. “a)0 b)8 c)6 d)2 e)4”
5. “a)4 a)0 b)8 c)6 d)2”

1. sıralama basına dağıtılan kitapçıktaki sıralamanın kendisidir. 2. sıralama 1. sıralamanın ‘e’ şıkkındaki 6 cevabı ‘a’ şıkkına ve ‘a,b,c,d’ şıkları da sırasıyla ‘b,c,d,e’ şıklarına kaydırılarak oluşturulmuştur. 3. sıralama 2. sıralamanın ‘e’ şıkkı ‘a’ şıkkına ve ‘a,b,c,d’ şıkları da sırasıyla ‘b,c,d,e’ şıklarına kaydırılarak elde edilmektedir. Benzer şekilde 4. sıralama üçüncüden, 5. sıralamada dördüncüden elde edilebilir.

Öte yandan şıklar tamamen tesadüfi olarak belirlense “2,4,0,8,6” şıkları 120 (5!) farklı şekilde sıralanabilir. Kaydırılarak belirlemeye göre ise sadece beş farklı şekilde sıralanabilmektedir.

YGS’de cevap şıkları kaydırılarak belirleniyor. 6 Nisan 2011 tarihinde aday kitapçıkları internete yüklendikten sonra yüzlerce kitapçık üzerinde yaptığım incelemede adayların kitapçıklarındaki cevap şıklarının basına dağıtılan kopyadaki şıklardan kaydırılarak belirlendiği ve sadece beş farklı sıralamadan biri olduğunu tespit ettim. *Yani, şıkların kaydırılarak oluşturulması ÖSYM’nin algoritmasıdır.* Aksi halde bu kadar kitapçığın her birinde incelenen otuz civarı soruda bu sonucun

¹ Yrd.Doç.Dr. M. Kadir Doğan, AÜ SBF İktisat Bölümü Öğretim Üyesi.

² Daha yüksek oranda doğru cevap verdiği iddia edilen gelişmiş versiyonları mevcuttur. Bu çalışmada en basitinin geçerliliği test edilmiştir.

elde edilmesine imkân yoktur. (Kaldı ki, ÖSYM de cevap şıklarının kaydırılarak oluşturulduğunu yalanlamamaktadır.)

Sorular kaydırılarak oluşturulduğuna göre, eğer doğru cevaplar dairesel mod şifreleme yöntemine göre şifrelenmişse, sadece basına dağıtılan kitapçık için değil, tüm adaylar için geçerli olacaktır.

Soruların dairesel mod yöntemine uygun olarak nasıl şifrelenebileceğini açıklayabilmek için öncelikle aşağıdaki bölümde cevap şıklarının nasıl sıralanabileceğini belirlenmiştir. Daha sonraki bölümde ise bu sıralamaların (kombinasyonların) her biri için dairesel mod şifreleme yönteminin tahminini hesaplanmıştır.

2. CEVAP ŞIKLARININ GENEL SIRALAMASI

Cevap şıklarında verilecek beş değeri, 5! yani 120 farklı şekilde sıralayabiliriz. Cevap şıklarının küçükten büyüğe doğru sıralayıp, bunlara sırayla A1,A2,A3,A4 ve A5 dersek bu değerler 120 farklı şekilde sıralanabilir (A1, şıklardan en küçüğünü; A2, şıklardan en küçük ikincisini,; A5, şıklardan en büyüğünü belirtmektedir). Bunlardan A1'i referans (ilk değer) alırsak, elde edilebilir 120 sıralama Tablo 1'de verilen 24 genel sıralamanın *kaydırılmasından* elde edilebilir.

Diğer bir deyişle;

i) YGS'deki her sorunun cevap şıklarının Tablo 1'de verilen 24 adet genel sıralamadan(GS) birine denk gelen bir genel sıralaması vardır.

ii) Bir sorunun cevap şıkları herhangi bir adayın kitapçığında ancak ve ancak sahip olduğu genel sıralamadan kaydırılarak elde edilen beş farklı sıralamadan birisi olabilir.

NO	GENEL SIRALAMA (GS)				
1	A1	A2	A3	A4	A5
2	A1	A2	A3	A5	A4
3	A1	A2	A4	A3	A5
4	A1	A2	A4	A5	A3
5	A1	A2	A5	A3	A4
6	A1	A2	A5	A4	A3
7	A1	A3	A2	A4	A5
8	A1	A3	A2	A5	A4
9	A1	A3	A4	A2	A5
10	A1	A3	A4	A5	A2
11	A1	A3	A5	A2	A4
12	A1	A3	A5	A4	A2
13	A1	A4	A2	A3	A5
14	A1	A4	A2	A5	A3
15	A1	A4	A3	A2	A5
16	A1	A4	A3	A5	A2
17	A1	A4	A5	A2	A3
18	A1	A4	A5	A3	A2
19	A1	A5	A2	A3	A4
20	A1	A5	A2	A4	A3
21	A1	A5	A3	A2	A4
22	A1	A5	A3	A4	A2
23	A1	A5	A4	A2	A3
24	A1	A5	A4	A3	A2

Tablo 1. Cevap Şıklarının Sahip Olabileceği Genel Sıralamalar

Tablo 1'deki A1,A2,A3,A4 ve A5'in ne ifade ettiğini tekrar etmek gerekirse;

A1: Şıklardaki en küçük değeri,

A2: Şıklardaki en küçük ikinci değeri,

A3: Şıklardaki en küçük üçüncü değeri,

A4: Şıklardaki en küçük dördüncü değeri,

A5: Şıklardaki en yüksek değeri, belirtmektedir.

Örnek: ÖSYM'nin basına dağıttığı kitapçıktaki matematik bölümünün 1. sorusunda şıklar sırasıyla 8,10,6,4 ve 2'dir. Bu soruda, A1=2; A2=4; A3=6; A4=8 ve A5=10'dur. Buna göre şıkların sıralaması A4-A5-A3-A2-A1'dir. Bu sıralamayı A1'i en başa gelecek şekilde kaydırırsak Tablo 1'deki 18 no'lu A1-A4-A5-A3-A2 genel sıralamasını elde ederiz. Yani bu sorunun cevap şıklarının sahip olduğu genel sıralama 18 no'lu GS'dir. Bu sorunun cevap şıkları tüm kitapçıklarda (kaydırılarak elde edildiği için) 18 no'lu GS'den elde edilecek sıralamalara sahip olacaktır. Yani, herhangi bir kitapçıkta bu sorunun cevap şıkkı şu beş sıralamadan birisi olacaktır. (Emin olmamıza rağmen yine de yüzden fazla kitapçık kontrol edilerek doğruluğu kontrol edilmiştir.)

1. A1-A4-A5-A3-A2 (yani; 2,8,10,6,4)
2. A2- A1-A4-A5-A3 (yani; 4,2,8,10,6)
3. A3-A2-A1-A4-A5 (yani; 6,4,2,8,10)
4. A5-A3-A2- A1-A4 (yani, 10,6,4,2,8)
5. A4-A5-A3-A2-A1 (yani, 8,10,6,4,2)

3. DAİRESEL MOD ŞİFRELEME YÖNTEMİNİN TAHMİNİNİN BELİRLENMESİ

Dairesel mod şifreleme (DMS diyelim) yönteminin Tablo 1'de verilen 24 GS'ye verdiği çözüm (tahmin) hesaplanarak Tablo 2'de verilmiştir.

NO	GENEL SIRALAMA					Dairesel Mod Şifrelemenin Tahmini
1	A1	A2	A3	A4	A5	A1
2	A1	A2	A3	A5	A4	A5
3	A1	A2	A4	A3	A5	%40A4-%60 A3
4	A1	A2	A4	A5	A3	A3
5	A1	A2	A5	A3	A4	A5
6	A1	A2	A5	A4	A3	%80A5 - %20A3
7	A1	A3	A2	A4	A5	%40A3 - %60A2
8	A1	A3	A2	A5	A4	A1
9	A1	A3	A4	A2	A5	A2
10	A1	A3	A4	A5	A2	%60A1 - %40A2
11	A1	A3	A5	A2	A4	%20A1-%20A3-%20A5-%20A2-%20A4
12	A1	A3	A5	A4	A2	A3
13	A1	A4	A2	A3	A5	A4
14	A1	A4	A2	A5	A3	%20A1-%20A5-%20A4-%20A3-%20A2
15	A1	A4	A3	A2	A5	A4-A2
16	A1	A4	A3	A5	A2	A5
17	A1	A4	A5	A2	A3	A1
18	A1	A4	A5	A3	A2	%20A1-%80A3
19	A1	A5	A2	A3	A4	%40A1-%60A5
20	A1	A5	A2	A4	A3	A2
21	A1	A5	A3	A2	A4	A4
22	A1	A5	A3	A4	A2	%80A2-%20A5
23	A1	A5	A4	A2	A3	%80A1-%20A4
24	A1	A5	A4	A3	A2	%20A1-%20A4-%20A2-%20A5-%20A3

Tablo 2. Genel Sıralamalar için DMS Tahminleri

Tablo 2'de belirtilen DMS tahminlerini nasıl hesapladığımızı üç örnekle anlatalım.

Örnek 1: 10'lu GS: A1-A3-A4-A5-A2

DMS'ye göre bu sıralamayı küçükten büyüğe sıralama ile karşılaştırıyoruz. Tek bir çakışan varsa bu DMS tahmini oluyor. Aksi halde sondaki şıkkı en başa kaydırarak bu işlemi tekrarlıyoruz. Bu işlem aşağıda verilmiştir.

Küçükten Büyüğe Sıralama	A1	A2	A3	A4	A5
Sıralama 1	A1	A3	A4	A5	A2
Sıralama 2	A2	A1	A3	A4	A5
Sıralama 3	A5	A2	A1	A3	A4
Sıralama 4	A4	A5	A2	A1	A3
Sıralama 5	A3	A4	A5	A2	A1

10 no'lu GS'ye DMS'nin tek bir tahmin vardır: A2. Bu sonuca soru kitapçığında sıralama, A1-A3-A4-A5-A2 sıralaması olarak verilmişse direk karşılaştırma sonucunda, A2-A1-A3-A4-A5 olarak verilmişse dört iterasyon (kaydırma) sonrasında, A5-A2-A1-A3-A4 olarak verilmişse üç iterasyon sonrasında, A4-A5-A2-A1-A3 olarak verilmişse iki iterasyon sonrasında ve A3-A4-A5-A2-A1 bir iterasyon sonucunda erişilebilmektedir.

Yani, 10 n'lu GS'nin cevap şıklarına hangi sırayla konulması elde edilen tahmini etkilemeyecek olup sadece tahmini bulmakta yapılması gereken iterasyon (kaydırma) sayısını etkileyecektir.

Örnek 2: 18'lu GS: A1-A4-A5-A3-A2

Küçükten Büyüğe Sıralama	A1	A2	A3	A4	A5
Sıralama 1	A1	A4	A5	A3	A2
Sıralama 2	A2	A1	A4	A5	A3
Sıralama 3	A3	A2	A1	A4	A5
Sıralama 4	A5	A3	A2	A1	A4
Sıralama 5	A4	A5	A3	A2	A1

DMS'nin 18 no'lu GS'ye muhtemel iki tahmini vardır. Eğer sıralama A1-A4-A5-A3-A2 olarak verilirse direk karşılaştırma sonucunda A1 tahminine ulaşılmaktadır. Bunun dışındaki muhtemel dört sıralamadan biri olarak verilmesi halinde ise DMS'nin tahmini A3 olacaktır. Eğer sıralama A2-A1-A4-A5-A3 olarak verilmişse üç iterasyon sonrası, A3-A2-A1-A4-A5 olarak verilmişse iki iterasyon sonrası, A5-A3-A2-A1-A4 olarak verilmişse bir iterasyon sonrası ve A3-A2-A1-A4- A5 olarak verilmişse direk karşılaştırma sonucunda A3 sonucuna erişilebilmektedir.

Yani, DMS muhtemel beş sıralamanın dördünde A3 tahmin ederken, birisinde A1 tahmin etmektedir. O halde, bu genel sıralama da gelen bir soruyu, herhangi bir kitapçıkta DMS, 4/5 ihtimalle (%80 ihtimalle) A3 ve 1/5 ihtimalle (%20 ihtimalle) A1 tahmin edecektir.

Örnek 3: 19'lu GS: A1-A5-A2-A3-A4

Küçükten Büyüğe Sıralama	A1	A2	A3	A4	A5
Sıralama 1	A1	A5	A2	A3	A4
Sıralama 2	A4	A1	A5	A2	A3
Sıralama 3	A3	A4	A1	A5	A2
Sıralama 4	A2	A3	A4	A1	A5
Sıralama 5	A5	A2	A3	A4	A1

DMS muhtemel beş sıralamanın üçünde A5 tahmin ederken ikisinde A1 tahmin etmektedir. O halde herhangi bir kitapçıkta bu genel sıralama da gelen bir soruyu, DMS, 3/5 ihtimalle (%60) A5 ve 2/5 ihtimalle (%40) A1 tahmin edecektir.

Sonuç olarak Tablo 2'ye göre DMS'nin tahmini;

1,8 ve 17 no'lu GS'lerde kesinlikle A1(en küçük değere sahip olan şık),

9 ve 20 no'lu GS'lerde kesinlikle A2 (en küçük ikinci değere sahip olan şık),

4 ve 12 no'lu GS'lerde kesinlikle A3,

13 ve 21 no'lu GS'lerde kesinlikle A4,

2, 5 ve 16 no'lu GS'lerde kesinlikle A5 (en yüksek değere sahip olan şık) olmaktadır.

Yani, dairesel mod şifreleme (DMS) yöntemi 24 genel sıralamanın 12 tanesinde kesin sonuç vermektedir. Kesin sonuç vermesi demek ise genel sıralamanın kitapçıklardaki muhtemel beş farklı sıralamasına bağlı olmaksızın aynı sonucu vermesi demektir.

3, 6, 7, 10, 15, 18, 19, 22 ve 23 no'lu (dokuz adet) GS'lerde DMS'nin tahmini, GS'nin verilebileceği muhtemel beş sıralamaya göre iki değerden birini almaktadır.

Örneğin, 3 no'lu GS "A1-A2-A4-A3-A5"; eğer "A1-A2-A4-A3-A5" veya "A5-A1-A2-A4-A3" olarak verilirse DMS A4 tahminini vermekte, diğer durumlarda ("A3-A5-A1-A2-A4", "A4-A3-A5-

A1-A2”, “A2-A4-A3-A5-A1”) DMS A3 tahminini vermektedir. Dolayısıyla, herhangi bir kitapçıkta 3 no’lu GS’den bir soru için DMS tahmini %40 ihtimalle A4, %60 ihtimalle A3 olacaktır.

11, 14, ve 24 no’lu GS’lerde DMS tahmini tam olarak verilen sıralamaya bağlıdır. Yani, beş muhtemel sıralamanın her bir için ayrı bir tahmin vardır.

4. YGS MATEMATİK TESTİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde YGS matematik bölümündeki soruların her biri için DMS tahmini bulunacaktır. Daha sonra her soru için elde edilen DMS tahmini doğru cevap ile kıyaslanarak tahminin başarı oranı hesaplanacaktır.

*Sorular ÖSYM’nin basına dağıttığı kopyadaki sırayla değerlendirilecektir. Ancak, dikkat ediniz ki, **elde edilen DMS tahmini başarı oranı ÖSYM’nin basına dağıttığı kitapçık için değil, YGS’de adaylara dağıtılan rastgele bir kitapçık için olacaktır.** Çünkü, DMS tahmini başarı oranı hesaplanırken, ÖSYM’nin basına dağıttığı kitapçıkta sıralama değil, o sıralamadan kaydırılarak oluşturulabilecek tüm sıralamaları kapsayan genel sıralama kullanılmıştır.*

Sorular aşağıda sırasıyla incelenmiştir. Öncelikle her sorunun şıkları verilmiştir. Daha sonra bu şıkların ek küçüğüne A1, en küçük ikincisine A2, ..., en büyüğüne A5 denilerek şıkların bu terimlere göre sıralaması verilmiştir. Üçüncü olarak bu sıralamanın bağlı olduğu genel sıralama verilmiştir. Daha sonra genel sıralamanın Tablo 2’deki numarası ve DMS’nin söz konusu genel sıralama için Tablo 2’de belirtilen tahmini verilmiştir. Son olarak sorunun doğru cevabı ve DMS tahminin başarı oranı verilmiştir.

Soru 1:

Şıklar: 8,10,6,4,2

Sıralama: A4-A5-A3-A2-A1

Genel Sıralama:A1-A4-A5-A3-A2

Genel Sıralama No: **18** (Tablo 2’ye göre)

DMS Tahmini: **%20A1-%80A3** (Tablo 2’ye göre)

Doğru Cevap: (6) A3

Başarı Oranı: %80

Soru 2:

Şıklar: 0,1;0,2;0,5;1;2

Sıralama: A1-A2-A3-A4-A5

Genel Sıralama:A1-A2-A3-A4-A5

Genel Sıralama No: **1**

DMS Tahmini: **A1**

Doğru Cevap: (0,1) A1

Başarı Oranı: %100

Soru 3:

Şıklar: 2,6,-1,0,-2

Sıralama: A4A5A2A3A1

Genel Sıralama:A1A4A5A2A3

Genel Sıralama No: **17**

DMS Tahmini: **A1**

Doğru Cevap: (-2) A1

Başarı Oranı: %100

Soru 4:

Şıklar: 1004,1008,1000,1006,1002

Sıralama: A3A5A1A4A2

Genel Sıralama:A1A4A2A3A5

Genel Sıralama No: **13**

DMS Tahmini: **A4**

Doğru Cevap: (1006) A4

Başarı Oranı: %100

Soru 5:

Şıklar: 15,16,9,8,4

Sıralama: A4A5A3A2A1

Genel Sıralama:A1A4A5A3A2

Genel Sıralama No: **18**

DMS Tahmini: **%20A1-%80A3**

Doğru Cevap: (9) A3

Başarı Oranı: %80

Soru 6:

Şıklar: x,y,z'li verilmişler.

Uygulanabilir değil.

Soru 7:

Şıklar:21,7,5,10,14

Sıralama: A5A2A1A3A4

Genel Sıralama:A1A3A4A5A2

Genel Sıralama No: **10**

DMS Tahmini: **%60A1-%40A2**

Doğru Cevap: (7) A2

Başarı Oranı: %40

Soru 8:

Şıklar: A8,A9,A6,A3,A4

Sıralama: A4A5A3A1A2

Genel Sıralama:12453

Genel Sıralama No: **4**

DMS Tahmini: **A3**

Doğru Cevap: (6)A3

Başarı Oranı: %100

Soru 9:

Şıklar:2,4,1,1/2,1/4

Sıralama:A4A5A3A2A1

Genel Sıralama:A1A4A5A3A2

Genel Sıralama No: **18**

DMS Tahmini: **%20A1-%80A3**

Doğru Cevap: (1)A3

Başarı Oranı: %80

Soru 10:

Şıklar:x'li verilmişler.

Uygulanabilir değil.

Soru 11:

Şıklar:-2,-1,0,1,4

Sıralama: A1A2A3A4A5

Genel Sıralama:A1A2A3A4A5

Genel Sıralama No: 1

DMS Tahmini: **A1**

Doğru Cevap: (-2)A1

Başarı Oranı: %100

Soru 12:

Şıklar:Y1,Y3, 1v2,1v3,2v3

Sıralama:A1A2A3A4A5

Genel Sıralama:A1A2A3A4A5

Genel Sıralama No: 1

DMS Tahmini: **A1**
Doğru Cevap: (Y1)A1
Başarı Oranı: %100

Soru 13:

Şıklar: 12,9,15,13,11
Sıralama: A3A1A5A4A2
Genel Sıralama: A1A5A4A2A3
Genel Sıralama No: **23**
DMS Tahmini: **%80A1-%20A4**
Doğru Cevap: (13) A4
Başarı Oranı: %20

Soru 14:

Şıklar: 9,10,8,12,15
Sıralama: A2A3A1A4A5
Genel Sıralama: A1A4A5A2A3
Genel Sıralama No: 17
DMS Tahmini: **A1**
Doğru Cevap: (15)A5
Başarı Oranı: %0 (*ilk yanlış DMS tahmini*)

Soru 15:

Şıklar: 1v3,y1,1v2,y3,1v2v3
Sıralama: A4A1A3A2A5
Genel Sıralama: A1A3A2A5A4
Genel Sıralama No: 8
DMS Tahmini: **A1**
Doğru Cevap: (1v2)A3
Başarı Oranı: %0

Soru 16:

Şıklar: 8,9,6,5,4
Sıralama: A4A5A3A2A1
Genel Sıralama: A1A4A5A3A2
Genel Sıralama No: 18
DMS Tahmini: **%20A1-%80A3**
Doğru Cevap: (6) A3
Başarı Oranı: %80

Soru 17:

Şıklar: 8,9,7,6,5
Sıralama: A4A5A3A2A1
Genel Sıralama: A1A4A5A3A2
Genel Sıralama No: 18
DMS Tahmini: **%20A1-%80A3**
Doğru Cevap: (7) A3
Başarı Oranı: %80

Soru 18:

Şıklar: p,q,r'li verilmişler.
Uygulanabilir değil.

Soru 19:

Şıklar: 2/3,-1,-1/2,0,2
Sıralama: A4A1A2A3A5
Genel Sıralama: A1A2A3A5A4
Genel Sıralama No: 2
DMS Tahmini: **A5**
Doğru Cevap: (-1)A1

Başarı Oranı: %0

Soru 20:

Şıklar: x'li verilmişler.
Uygulanabilir değil.

Soru 21:

Şıklar: 1v2, Y1, 1v2v3, 1v3, Y2
Sıralama: A3A1A5A4A2
Genel Sıralama: A1A5A4A2A3
Genel Sıralama No: 23
DMS Tahmini: %80A1-%20A4
Doğru Cevap: (1v3) A4
Başarı Oranı: %20

Soru 22:

Şıklar: 50,30,45,40,20
Sıralama: A5A2A4A3A1
Genel Sıralama: A1A5A2A4A3
Genel Sıralama No: 20
DMS Tahmini: A2
Doğru Cevap: (30)A2
Başarı Oranı: %100

Soru 23:

Şıklar: 10,11,12,13,14
Sıralama: A1A2A3A4A5
Genel Sıralama: A1A2A3A4A5
Genel Sıralama No: 1
DMS Tahmini: A1
Doğru Cevap: (10)A1
Başarı Oranı: %100

Soru 24:

Şıklar: 60,40,30,45,55
Sıralama: A5A2A1A3A4
Genel Sıralama: A1A3A4A5A2
Genel Sıralama No: 10
DMS Tahmini: %60A1-%40A2
Doğru Cevap: (40)A2
Başarı Oranı: %40

Soru 25:

Şıklar: x,y,z'li verilmişler.
Uygulanabilir değil.

Soru 26:

Şıklar: 180,60,45,90,120
Sıralama: A5A2A1A3A4
Genel Sıralama: A1A3A4A5A2
Genel Sıralama No: 10
DMS Tahmini: %60A1-%40A2
Doğru Cevap: (60) A2
Başarı Oranı: %40

Soru 27:

Şıklar: 3,5,1,2,4
Sıralama: A3A5A1A2A4
Genel Sıralama: A1A2A4A3A5
Genel Sıralama No: 3

DMS Tahmini: %40A4-%60A3
Doğru Cevap: (2)A2
Başarı Oranı: %0

Soru 28:

Şıklar:12,14,15,16,18
Sıralama:A1A2A3A4A5
Genel Sıralama:A1A2A3A4A5
Genel Sıralama No: 1
DMS Tahmini: A1
Doğru Cevap: (12)A1
Başarı Oranı: %100

Soru 29:

Şıklar:1v3,Y1,1v2v3,2v3,1v2
Sıralama: A3A1A5A4A2
Genel Sıralama:A1A5A4A2A3
Genel Sıralama No: 23
DMS Tahmini: %80A1-%20A4
Doğru Cevap: (2v3) A4
Başarı Oranı: %20

Soru 30:

Şıklar:2.5;3;2;1.5;1
Sıralama: A4A5A3A2A1
Genel Sıralama: A1A4A5A3A2
Genel Sıralama No: 18
DMS Tahmini: %20A1-%80A3
Doğru Cevap: (2) A3
Başarı Oranı: %80

Soru 31:

Şıklar:17.5;17.6;18;17;18.6
Sıralama: 23415
Genel Sıralama:15234
Genel Sıralama No: 19
DMS Tahmini: %40A1-%60A5
Doğru Cevap: (18,6) A5
Başarı Oranı: %60

Soru 32:

Şıklar:32,24,21,28,30
Sıralama: A3A2A1A4A5
Genel Sıralama:A1A4A5A3A2
Genel Sıralama No: 18
DMS Tahmini: %20A1-%80A3
Doğru Cevap: (24) A2
Başarı Oranı: %0

Soru 33:

Şıklar:30,40,20,25,35
Sıralama: A3A5A1A2A4
Genel Sıralama:A1A2A4A3A5
Genel Sıralama No: 3
DMS Tahmini: %40A4-%60A3
Doğru Cevap: (25)A2
Başarı Oranı: %0

Soru 34:

Şıklar:105,110,115,120,125

Sıralama: A1A2A3A4A5
Genel Sıralama:A1A2A3A4A5
Genel Sıralama No: 1
DMS Tahmini: **A1**
Doğru Cevap: (105)A1
Başarı Oranı: %100

Soru 35:

Şıklar:7/2,8/3,2,5/2,3
Sıralama: A5A3A1A2A4
Genel Sıralama:A1A2A4A5A3
Genel Sıralama No: 4
DMS Tahmini: **A3**
Doğru Cevap: (3)A4
Başarı Oranı: %0

Soru 36:

Şıklar:10,12,14,9,15
Sıralama: A2A3A4A1A5
Genel Sıralama:A1A5A2A3A4
Genel Sıralama No: 19
DMS Tahmini: **%40A1-%60A5**
Doğru Cevap: (15)A5
Başarı Oranı: %60

Soru 37:

Şıklar:a,b,c’li verilmişler.
Uygulanabilir değil.

Soru 38:

Şıklar:5/3, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}/2$, 3/2, $\sqrt{3}$

Şıklar sıralanabilir olmasına rağmen birçok aday şıkları sıralamakta zorlanacaktır. Dolayısıyla şifre olsa ve adaylar tarafından bilinse dahi adayların bir kısmı bu soruda uygulayamayacaktır. Bu sebeple bu soru şifre “uygulanabilir değil” kategorisine dâhil edilmiştir.
Uygulanabilir değil.

Soru 39:

Şıklar: İki boyutlu verilmişler.
Uygulanabilir değil.

Soru 40:

Şıklar: $6\sqrt{2}$, $2\sqrt{2}$, $4\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$, $4\sqrt{2}$

Bkz. Soru 38’deki açıklama.
Uygulanabilir değil.

5. DEĞERLENDİRME

Matematik bölümünden 31 adet sorunun genel sıralamaları ve buna göre dairesel mod sisteminin tahmini belirlenmiştir. (6,10,18,20,25,37,38,39 ve 40 no’lu sorular, DMS yöntemi uygulanabilir olmadığı için dikkate alınmamıştır.)

5.1. Soruların Ve Doğru Cevapların Dağılımı

NO	Genel Sıralama					DMS Tahmini	Soru Numaraları	Toplam Soru Sayısı ve Doğru Cevaplar
1	1	2	3	4	5	A1	2,11,12,23,28,34	6 (A1,A1,A1,A1,A1,A1)
2	1	2	3	5	4	A5	19	1 (A1)
3	1	2	4	3	5	%40A4-%60 A3	27,33	2(A2,A2)
4	1	2	4	5	3	A3	8,35	2(A3,A4)
5	1	2	5	3	4	A5		

6	1	2	5	4	3	%80A5 - %20A3		
7	1	3	2	4	5	%40A3 - %60A2		
8	1	3	2	5	4	A1	15	1(A3)
9	1	3	4	2	5	A2		
10	1	3	4	5	2	%60A1 - %40A2	7,24,26	3(A2,A2,A2)
11	1	3	5	2	4	A1-A3-A5-A2-A4		
12	1	3	5	4	2	A3		
13	1	4	2	3	5	A4	4	1(A4)
14	1	4	2	5	3	A1-A5-A4-A3-A2		
15	1	4	3	2	5	A4-A2		
16	1	4	3	5	2	A5		
17	1	4	5	2	3	A1	3,14	2(A1,A5)
18	1	4	5	3	2	%20A1-%80A3	1,5,9,16,17, 30,32	7(A3,A3,A3,A3,A3,A3,A2)
19	1	5	2	3	4	%40A1-%60A5	31,36	2(A5,A5)
20	1	5	2	4	3	A2	22	1(A2)
21	1	5	3	2	4	A4		
22	1	5	3	4	2	%80A2-%20A5		
23	1	5	4	2	3	%80A1-%20A4	13,21,29	3(A4,A4,A4)
24	1	5	4	3	2	A1-A4-A2-A5-A3		

Tablo 3. YGS’de Sorulan Soruların GS’lere göre dağılımı ve Doğru Cevapları

24 genel sıralamanın 12’sine (5,6,7,11,12,14,15,16,21,22 no’lu olanlar) uyan hiç soru çıkmazken, 1 no’lu sıralamadan 6 adet, 18 no’ludan 7 adet soru çıkmıştır. 31 sorudan altı veya daha fazlasının aynı genel sıralamaya sahip olma ihtimali yaklaşık olarak iki binde üçtür (0.001566). Bu durumda bir genel sıralamaya sahip 6 soru, başka birine sahip 7 soru çıkma ihtimali oldukça düşüktür. Kaldı ki, 1 no’lu GS’ye sahip altı adet sorunun tamamının doğru cevabı DMS’nin tahmini olan A1 şıkkıdır. 18 no’lu GS’ye sahip yedi sorunun altısının doğru cevabı DMS’nin %80 ihtimalle öngördüğü A3 şıkkıdır. Bunların her birinin tesadüfi olup olmadığı için yapılan istatistiksel testleri vermek yerine, DMS’nin tahmininde beklenen doğru cevap sayısına tesadüfi erişilip erişilemeyeceği hakkında yapılan test bir sonraki bölümde verilmiştir.

Sorudaki sıralama değerlerine göre her sonucu verebilecek olan 11,12, ve 24 no’lu GS’lerden hiç soru çıkmamıştır ve bu da yine oldukça ilginçtir.

5.2. Dairesel Mod Sistemi DMS Tahmininin Başarısı

Her bir soru için 4. bölümde hesaplanan DMS başarı oranı Tablo 4’te özetlenmiştir.

Soru No – DMS Tahmininin Başarı Oranı					
1	80%	14	0	28	100%
2	100%	15	0	29	20%
3	100%	16	80%	30	80%
4	100%	17	80%	31	60%
5	80%	19	0	32	0
7	40%	21	20%	33	0
8	100%	22	100%	34	100%
9	80%	23	100%	35	0
11	100%	24	40%	36	60%
12	100%	26	40%		
13	20%	27	0		
DMS’nin tahmin edeceği doğru cevap sayısının beklenen değeri: 17.8					
DMS tahmininin sınavdaki başarı oranı: 57.42%					

Tablo 4. YGS’deki Sorularda DMS Tahmininin Başarı Oranı

Buna göre rastgele seçilen herhangi bir kitapçıkta DMS yöntemine göre soruları cevaplayan bir adayın 31 sorudan elde edeceği doğru sayısının beklenen değeri 17.8’dir. Herhangi bir kitapçıkta (uygulanabilir) herhangi bir soru DMS yöntemine göre cevaplandığında, doğru cevaplanma olasılığı %57.42’dir.

Öte yandan rastgele seçilen bir kitapçıktaki soruları rastgele cevaplayan bir adayın elde edeceği doğru sayısının beklenen değeri 6.2'dir. Herhangi bir soru rastgele cevaplandığında doğru cevaplanma olasılığı (beş cevap seçeneği olduğu için) %20'dir.

5.3. DMS yönteminin yüksek başarı oranı tesadüfi olabilir mi? (Yani, sınavda bir şifreleme olmadan bir yöntem doğru cevabı bu oranda bulabilir mi?)

Dairesel mod şifre yönteminin tahmininin beklenen değerinin, tesadüfi cevaplamanın beklenen değerinden farklı olup olmadığını istatistiksel olarak şöyle test edebiliriz.

n tane soruda k tane doğru cevaplama olasılığı Binom olasılık dağılımına göre hesaplanır. Tesadüfi yöntemle başarı elde etme (doğru cevaplama olasılığı) $p=0.2$ 'dir. n yüksek olduğunda (yirmiden yüksek olması) ve np ile $n(1-p)$ değerlerinin beşten yüksek olması durumunda Binom dağılım, ortalaması np ve varyansı $np(1-p)$ olan normal dağılıma $[N(np, np(1-p))]$ tam bir şekilde yakınsar. (Daha detaylı bilgi için bkz. Walpole ve Myers (1993), ss.158-164)

Buna göre $n=31 > 20$; $np=6.2 > 5$; $n(1-p)=24.8 > 5$ olduğundan 31 soruda elde edilecek doğru cevap sayısının dağılımı, ortalaması $np=6.2$, varyansı $np(1-p)=4.96$ (standart sapması=2.227) olan normal dağılıma göre dağılır.

“ H_0 : DMS yöntemiyle elde edilen doğru cevap sayısı tesadüfi olabilir” boş hipotezini ve “ H_a : DMS yöntemiyle elde edilen doğru cevap sayısı tesadüfi olamaz” alternatif hipotezini test edelim. Eğer boş hipotez reddedilirse, sınavda bir şifreleme olduğu; şifreleme olmadan (tesadüfen) bu kadar doğru cevap sayısının elde edilmesinin mümkün olamayacağı anlaşılacaktır. Eğer boş hipotez reddedilemezse, sınavda bir şifreleme olmasının istatistiksel olarak iddia edilemeyeceği sonucu çıkacaktır.

Test istatistiği $Z = \frac{(17.8 - 6.2)}{2.227} = 5.21$ olarak hesaplanmıştır. Yani, elde DMS'nin başarısının

beklenen değeri, tesadüfen cevap verdiğinde elde edilecek başarı dağılımının beklenen değerinden 5.21 standart sapma daha yukarıdadır. Bu test istatistiğine göre p -değeri ise 0.000000095 (yani, $0.095 \cdot 10^{-6}$) olarak bulunmaktadır. Sonuç olarak, milyonda bir anlamlılık düzeyinde dahi boş hipotez reddedilmektedir. Yani, istatistiksel olarak milyonda birin altında hata payıyla sınavda şifreleme yapıldığı, şifreleme olmadan DMS'nin bu kadar yüksek oranda başarı sağlayamayacağı söylenebilir.

SONUÇ

Bu çalışmada 2011 YGS sınavında bir şifreleme yapılıp yapılmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla kamuoyunda öne çıkan çok basit bir şifreleme yönteminin (DMS) geçerliliği incelenmiştir. Bu sistemin tüm kitapçıklarda uygulanabilmesi için cevap şıklarının tesadüfi olarak değil de ana kitapçıktaki cevap şıklarından kaydırılarak oluşturması gerekliliği vurgulanmış ve yüzlerce kitapçık incelenerek cevap şıklarının kaydırılarak oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Şifrelemenin herhangi bir kitapçık (basına dağıtılan kopya veya ana kitapçık) için değil de tüm kitapçıklarda olduğunu belirleyebilmek için cevap şıklarının kaydırılarak elde edebileceği 24 genel sıralama belirlenmiş ve bunların her birinde DMS tahmini hesaplanmıştır.

YGS matematik bölümünden (yöntemin uygulanabileceği) 31 soru için DMS tahminleri belirlenmiş ve doğru cevaplarla kıyaslanmıştır. Buna göre adaylara dağıtılan bir buçuk milyondan fazla kitapçıktan herhangi birinde DMS yöntemiyle cevaplanacak doğru cevap sayısının beklenen değeri 17.8 ve DMS yönteminin başarı oranı %57.42 olmaktadır.

Son olarak, sınavda bir şifreleme olmadan DMS yönteminin başarısının bu kadar yüksek olup olmayacağı istatistiksel yöntemlerle test edilmiştir. Test sonuçları milyonda birin altında bir hata payıyla sınavda şifreleme olmadan bu kadar yüksek oranda doğru cevap elde edilemeyeceğini, yani sınavda bir şifreleme olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışmanın sonuçları sadece bir kitapçık için

değil, sınavda adaylara dağıtılan tüm kitapçıklar için geçerli olduğuna göre, istatistiksel olarak bir milyonda birin altında bir hata payıyla adaylara dağıtılan tüm kitapçıklarda şifre olduğu söylenebilir.

Sınavda bu çalışmada anlatıldığı gibi oldukça basit bir yöntemle çözülebilen bir şifreleme bulunması, bu şifre hiçbir aday tarafından bilinmese dahi (kaldı ki, daha önceden adaylara sızdırıldığı ile ilgili kamuoyunda önemli şüpheler mevcuttur), sınavın adilliğini gölgelemektedir. Buna karşın ÖSYM, adaylara dağıtılan kitapçıklarda herhangi bir şifrenin varlığını şu ana kadar (8 Nisan 2011) reddetmektedir.

Referanslar

1. Basına Dağıtılan YGS Soru Kitapçığı (<http://osym.gov.tr/belge/1-12470/2011-osys-ygs-sorulari-ve-cevaplari-29032011.html>)
2. 11247.9842 ile 11314.27133 numaralar arasındaki YGS Soru Kitapçıkları (<ftp://2011ygs-kitapcik.osym.gov.tr/063%20-%20ANKARA-KUZEY/>)
3. Walpole, R.E ve Myers, R.H. (1993), Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Fifth Edition, Prentice-Hall, Inc. New Jersey.