

Algı Farklılaşmalarının Shannon Ayrışma Endeksi Kullanılarak Belirlenmesi

Latif ÖZTÜRK*

Murat ATAN**

Özet

Daha çok biyoloji biliminde türlerin ayrışmasını belirlemek için kullanılarak ön plana çıkan Shannon, Simpson, Beta, Gama, vs. gibi ayrışma endekslerinin sosyal bilimlerde de kullanılabileceği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Literatürde bu tür endeksler kullanılarak ülkeler bazında dinsel, dilsel, ırksal vs. ayrışmaların endeksleri hesaplanmış ve bu ülkelerin belirtilen alanlardaki ayrışma sıralamaları yapılmıştır. Bu amaçla Türkiye'de yapılan toplum ülkenin problemlerini algıları konusundaki saha çalışmaları sonucu ilk beş problemin nasıl algılandığı belirlenmiştir. Bu algılamaların sonuçları ilden ile bölgeden bölgeye tüm ülke algısı ile örtüşmemektedir. Buradaki ayrışma bölgeler ve iller bazında ele alınarak, endeks kullanımı sonucu katsayı elde edilmiştir. Katsayının sıfıra yaklaşması problemlerin algılanmasında ayrışmanın daha az olduğunu bire yaklaşması ise problemlerin algılanmasında ayrışmanın arttığını göstermektedir. Bu amaçta kullanılan çeşitli endekslerin tanımlamaları ve hesaplama yöntemleri ele alınmış bunlardan sadece bir tanesi kullanılarak Türkiye genelinde 40.000 örneklemlerle bir araştırmadan elde edilen sonuçlar uygulamalı olarak gösterilmiştir. Endekslere cinsiyet, yaş, eğitim durumu kategorilerine göre ayrışmanın farklı olup olmadığına bakılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ayrışma Endeksleri, Shannon Endeksi, Toplumsal Problemler, Algı Farklılaşması.

Perception Differentiations Using Shannon Decomposition Index

Abstract

Such decomposition indices as Shannon, Simpson, Beta, Gama, commonly in forefront in biology used in order to find out the decomposition of species could also be employed in social sciences as well, as shown by the studies. Using the above-mentioned indices, decomposition indices of religion, language, race with reference to countries have been calculated and their decomposition rankings have been performed in the specified areas. In order to serve this this this purpose, how the top five problems, emerging as a result of the field studies into the perceptions of the society,

* Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü, Kırıkkale, Türkiye, latifozturk6@yahoo.com

** Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü, Ankara, Türkiye, atan@gazi.edu.tr

are perceived have been determined. The results of the perceptions do not match with the total country perception, from cities to regions. The decompositions here were treated on region and city base and coefficients were obtained through the use of index. As the coefficient is closer to zero, it shows that decomposition is less, while it is closer to one; decomposition is on the increase in perceiving the problems. For this reason, a variety of index definitions and calculation methods have been discussed and using only one of them, the results obtained from a study with 40.000 samples across Turkey have been empirically exhibited. The indices have been examined whether there is decomposition in terms of gender, age, education status.

Keywords: *Decomposition indices, Shannon index, Social problems, Perception differentiations.*

Giriş

Ayrışma endeksi bir veri kümesindeki farklı varlıkların dağılımını yansıtan niceliksel bir ölçüdür. Varlıkların çeşitliliğinin artması endeks rakamını da artırmaktadır. Veri seti içerisindeki varlıkların eşit düzeyde dağılmış olması endeks rakamını en büyük düzeye getirmektedir(Hill, 1973, s.427-432). Sosyal alanlarda bu çeşitlilik bireylerin özellikleri, düşünceleri, algıları vs. gibi değişkenlerden oluşabilir. En çok kullanılan ayrışma endeksi "gerçek ayrışma" (true diversity) endeksi olmakla beraber, diğer indekslerde kendi doğruları içerisinde yorumlanıp kullanılmaktadırlar (Tuomisto, 2010, s.853 – 860).

Gündemi oluşturan olumlu veya olumsuz çeşitli toplumsal olayların halk tarafından algısının ne derece ayrıştığı veya bütünleştiğini görmek için bir katsayıya ihtiyaç duyulduğu açıktır. Bunun içinde daha çok fen bilimlerinde kullanılan ve tür ayrışmasını belirleyen katsayıların zaman geçtikçe sosyal alanlarda da kullanıldığı gözlemlenmiştir. Sosyal bilimlerde kullanılan bu endekslerin tanımlamaları kısaca yapılarak, hesaplama yöntemleri ve kullanıldığı alanlar gözden geçirilecektir. Bu endekslerden Shannon endeksi kullanılarak ampirik bilgiler elde edilip yorumlaması yapılacaktır. Çalışmadaki amaç bu konuda yapılacak çalışmalara bir örnek teşkil etmesi ve diğer endeks türlerinin de özellikle sosyal bilimlerde kullanılabileceği yollarının açılmasına katkı sağlamaktır.

Araştırmanın Amacı, Önemi Ve Hipotezi

Türkiye genelinde 40.000 örneklemlili bir araştırmadan Türkiye'de yapılan toplumun ülkenin problemlerini algıları konusundaki saha çalışmaları sonucu ilk beş problemin nasıl algılandığı belirlenmiştir. Çalışmada bu problemler için il bazında ayrışma endekleri oluşturmak ve endekslere cinsiyet, yaş, eğitim durumu kategorilerine göre ayrışmanın farklı olup olmadığına bakılması amaçlanmıştır.

Dünya'da ve ülkemizde özellikle ekosistemde bulunan tür çeşitliliğinin belirlenmesinde sıklıkla kullanılan ayrışma indeksleri sosyal bilimlerde ise daha çok ülkelerin dilsel, dinsel ve ırksal ayrışmalarının hesaplanmasında kullanılmışlardır. Ancak ülkemizde henüz bu çalışma dışında sosyal bilimlere uygulanmış herhangi bir çalışmaya

rastlanılmamıştır. Buradan hareketle bu çalışmanın önemi konu ile ilgili literatürün sosyal bilimlerdeki ilk uygulama olmasıdır. Araştırmada test edilen hipotezler;

- Türkiye'nin tespit edilen 5 sorunda iller bazında ayrışma vardır.
- Türkiye'nin tespit edilen 5 sorunda iller bazında bütünleşmesi vardır.
- Türkiye'de coğrafi bölgeler bazında ayrışma vardır.
- Türkiye'de coğrafi bölgeler bazında bütünleşme vardır.
- Yaş Grupları bazında ayrışma vardır.
- Yaş Grupları bazında bütünleşme vardır.
- Cinsiyet bazında ayrışma vardır.
- Cinsiyet bazında bütünleşme vardır.
- Eğitim Düzeyi bazında ayrışma vardır.
- Eğitim Düzeyi bazında bütünleşme vardır şeklinde oluşturulmuştur.

Ayrışma Endeksleri İle İlgili Yöntemler

Özellikle ekosistemde bulunan tür çeşitliliğinin belirlenmesinde kullanılan ayrışma indeksleri sosyal yaşamda daha çok ülkelerin dilsel, dinsel ve ırksal ayrışmalarının hesaplanmasında kullanılmışlardır (<http://www.ethnologue.com/statistics/country>, Erişim tarihi: 05.05.2013). Belirlenen çeşitliliğin eşit düzeyde varlığı endeksi maksimize etmektedir (UNESCO World Report, 2009). Bu amaçla kullanılan endeks çeşitleri ve hesaplama yöntemlerinin bazıları özetle aşağıdaki gibidir.

True Diversity (Gerçek Çeşitlilik) indeksinde öncelikle veri setindeki çeşitlerin oranlarının tartılı genelleştirilmiş ortalaması alınıp, daha sonra bu değerin tersinin alınmasıyla hesaplanır (Tuomisto, 2010, s.2 - 22).

$${}^q D = \frac{1}{\sqrt[q-1]{\sum_{i=1}^R p_i p_i^{q-1}}} \quad (1)$$

Burada R toplam çeşitliliği ve p ise i. çeşitliliğin veri seti içerisindeki oranını göstermektedir.

Simpson indeksi 1949 yılında Edward H. Simpson tarafından geliştirilmiştir (Simpson, 1949, s.688). Aynı indeksi 1950 yılında Orris C. Herfindahl da yeniden formüle etmiştir (Herfindahl, 1950). Bu endeksin karekökü şeklindeki bir endekste 1945 yılında Albert O. Hirschman tarafından zaten kullanılmıştır (Hirschman, 1945). Simpson indeksi olarak bilinen bu endeksin hesaplanması ise;

$$\} = \sum_{i=1}^R p_i^2 \quad (2)$$

şeklindedir. Bu endeksin daha çok kullanılanı ise ters Simpson endeksidir ki buda ikinci dereceden True Diversity indeksiyle aynıdır.

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^R p_i^2} = {}^2D \quad (3)$$

İkinci dereceden True Diversity endeksinin dönüştürülmesiyle elde edilen endeks ise Gini-Simpson endeksidir(Hurlbert, 1971, s. 577-586).

$$1 - \sum_{i=1}^R p_i^2 = 1 - \frac{1}{{}^2D} \quad (4)$$

Beta çeşitlilik endeksi, Gama çeşitlilik endeksi, Berger-Parker endeksi vs. şeklinde tanımlanan endekslerde mevcuttur. Ancak bu çalışmada kullanılacak olan Shannon endeksi 1948 yılında Claude Shannon tarafından geliştirilmiştir (Shannon, 1948, s. 379 - 423 ve 623 - 656).

Shannon endeksi;

$$H' = -\sum_{i=1}^R p_i \log p_i \quad (5)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Shannon endeksi çeşitlilik oranlarının ağırlıklı geometrik ortalama temeline dayandırılmıştır. $q=1$ olarak alınıp hesaplanan True diversity endeksinin logaritmasına eşittir (Tuomisto, 2010, s. 2 - 22).

Şöyle ki;

$$H' = -\sum_{i=1}^R p_i \log p_i = -\sum_{i=1}^R \log p_i^{p_i} \quad (6)$$

şeklindeki hesaplama aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$H' = -\left(\log p_1^{p_1} + \log p_2^{p_2} + \log p_3^{p_3} + \dots + \log p_R^{p_R}\right) \quad (7)$$

Bu formülde yeniden düzenlenerek aşağıdaki şekli almıştır (Tuomisto, 2010, s.853-860).

$$H' = -\log p_1^{p_1} p_2^{p_2} p_3^{p_3} \dots p_R^{p_R} = \log \left(\frac{1}{p_1^{p_1} p_2^{p_2} p_3^{p_3} \dots p_R^{p_R}} \right) = \log \left(\frac{1}{\prod_{i=1}^R p_i^{p_i}} \right) \quad (8)$$

Veri setindeki tüm oranlar eşit olduğunda, Shannon endeksi $\log(R)$ değerini almaktadır. Veri içerisindeki çeşitlilikler ne kadar eşitlikten uzaklaşırsa, p_i değerlerinin ağırlıklı geometrik ortalaması o kadar büyüyecektir ve Shannon endeksi de daha küçük bir duruma gelecektir. Veri setinde tek bir çeşit olduğunda endeksin değeri sıfır olacaktır.

Verilerin Toplanması

Bu uygulamada kullanılacak olan veriler 2010 Kasım ayında AREA şirketi tarafından 81 ilde 40.000 örneklem ile yaptığı siyasi durum araştırmasından alınmıştır. Bu araştırmada Türkiye'nin sorunlarının önceliklerine göre sıralanması istenmiş ve ona göre cevaplar alınmıştır. Bu sonuçlar elde edilirken aşağıdaki tabloda örneklemin iller bazında dağılımı verilmiştir.

Tablo 1. İller Bazında Örneklemin Dağılımı

<i>İller</i>	<i>Örneklem Sayısı</i>	<i>İller</i>	<i>Örneklem Sayısı</i>	<i>İller</i>	<i>Örneklem Sayısı</i>
Adana	1023	Giresun	378	Samsun	937
Adıyaman	129	Gümüşhane	100	Siirt	102
Afyon	455	Hakkâri	96	Sinop	165
Ağrı	195	Hatay	987	Sivas	492
Amasya	318	Isparta	412	Tekirdağ	598
Ankara	2113	İçel	992	Tokat	525
Antalya	1014	İstanbul	3220	Trabzon	498
Artvin	100	İzmir	1919	Tunceli	85
Aydın	900	Kars	201	Şanlıurfa	273
Balıkesir	900	Kastamonu	412	Uşak	314
Bilecik	185	Kayseri	892	Van	190
Bingöl	150	Kırklareli	298	Yozgat	496
Bitlis	138	Kırşehir	190	Zonguldak	659
Bolu	219	Kocaeli	969	Aksaray	348
Burdur	181	Konya	998	Bayburt	100
Bursa	1001	Kütahya	513	Karaman	161
Çanakkale	399	Malatya	498	Kırıkkale	228
Çankırı	203	Manisa	1013	Batman	135
Çorum	385	K.Maraş	723	Şırnak	140
Denizli	704	Mardin	144	Bartın	217
Diyarbakır	305	Muğla	690	Ardahan	100
Edirne	350	Muş	87	İğdır	100
Elazığ	386	Nevşehir	234	Yalova	151
Erzincan	121	Niğde	254	Karabük	214

<i>İller</i>	<i>Örneklem Sayısı</i>	<i>İller</i>	<i>Örneklem Sayısı</i>	<i>İller</i>	<i>Örneklem Sayısı</i>
Erzurum	756	Ordu	513	Kilis	100
Eskişehir	748	Rize	100	Osmaniye	397
Gaziantep	1079	Sakarya	794	Düzce	191

Verilerin Analizi

Anket yolu ile elde edilen bu veriler SPSS v.21.0 paket programına girilerek iller bazında ve genelde ilk beş problemin illere göre yüzdelik dağılımı elde edilmiştir. Bu ilk beş problem genel veri içerisindeki ilk beş problemden oluşmaktadır. Bu beş problemin dışında belirtilen problemler diğer seçeneğinde toplanmış ve oran olarak hesaplamaya katılmıştır. Cinsiyete ve yaş gruplarına göre de bu problemlerin oranları belirlenip Shannon endeksi hem genel için hem de iller bazında hesaplanarak karşılaştırmaları yapılmıştır.

Bulgular

Tablo 2. Türkiye Genelinden Elde Edilen İlk Beş Sorun ve Yüzdeleri

<i>Türkiye'nin ilk 5 sorunu (Kasım 2010) 40.000 Örneklem</i>	<i>Oranlar (%)</i>
İşsizlik, iş istihdamının oluşturulamaması	40,3
Geçim sıkıntısı/ Ekonomi	14,3
Terör / PKK	13,6
Kürt sorunu / Güneydoğu sorunu	7,7
Eğitim sorunu	4,9
Diğer	19,2
Shannon Ayrışma Endeksi:	0,69
Shannon Bütünleşme Endeksi:	0,31

Tablo 3. Shannon Ayrışma Endeksine Göre Türkiye'nin İlk Beş Problemi Konusunda İller Bazında Ayrışma Endeksi

Sıra	İl	A.E	Sıra	İl	A.E
1	Hakkari	0,28	42	Erzincan	0,62
2	Batman	0,35	43	Sinop	0,62
3	Şırnak	0,42	44	Isparta	0,62
4	Van	0,43	45	Iğdır	0,62

Sıra	İl	A.E	Sıra	İl	A.E
5	Diyarbakır	0,45	46	İzmir	0,63
6	Kilis	0,46	47	K.Maraş	0,63
7	Sivas	0,51	48	Malatya	0,63
8	Tunceli	0,52	49	Rize	0,63
9	Elazığ	0,53	50	Çanakkale	0,63
10	Mardin	0,53	51	Kars	0,63
11	Muş	0,54	52	Denizli	0,63
12	Edirne	0,54	53	Yalova	0,64
13	Bayburt	0,55	54	Kastamonu	0,64
14	Siirt	0,55	55	İçel	0,64
15	Adıyaman	0,56	56	Düzce	0,64
16	Samsun	0,57	57	Ardahan	0,64
17	Aydın	0,57	58	Artvin	0,64
18	Uşak	0,57	59	Karabük	0,64
19	Zonguldak	0,57	60	Karaman	0,64
20	Erzurum	0,58	61	Sakarya	0,64
21	Hatay	0,58	62	Manisa	0,64
22	Bingöl	0,58	63	Gümüşhane	0,65
23	Çankırı	0,58	64	Kırklareli	0,65
24	Kütahya	0,58	65	Nevşehir	0,65
25	Amasya	0,58	66	Muğla	0,65
26	Tokat	0,59	67	Aksaray	0,65
27	Bitlis	0,59	68	Bolu	0,66
28	Trabzon	0,59	69	Konya	0,66
29	Giresun	0,60	70	Balıkesir	0,66
30	Adana	0,60	71	Bursa	0,66
31	Afyon	0,60	72	Ağrı	0,67
32	Yozgat	0,61	73	Burdur	0,67
33	Kırıkkale	0,61	74	Kayseri	0,67
34	Kırşehir	0,61	75	Antalya	0,67
35	Osmaniye	0,61	76	Bartın	0,68

Sıra	İl	A.E	Sıra	İl	A.E
36	Bilecik	0,61	77	Tekirdağ	0,68
37	Gaziantep	0,62	78	Ankara	0,68
38	Niğde	0,62	79	İstanbul	0,68
39	Çorum	0,62	80	Eskişehir	0,69
40	Kocaeli	0,62	81	Şanlıurfa	0,71

Tablo 3.'de görüldüğü gibi, en yüksek Ayrışma 0,71 ile Şanlıurfa ilinde, en düşük ayrışma ise Hakkâri ilinde gerçekleşmiştir. Buda Hakkâri'de tek bir problemde daha çok yüzde ile bütünleşildiği, Şanlıurfa'da ise problem algısının daha çok çeşitlilik gösterdiği belirlenmiştir. Genel anlamda değerlendirildiğinde test edilmek istenen ilk iki hipotezden bütünleşmenin Hakkari, Batman, Şırnak, Van, Diyarbakır ve Kilis olmak üzere (B.E > 0,50) 6 ilde sağlandığı gözlemlenirken geriye kalan 75 ilde ise (A.E > 0,50) olduğu için bu illerde ayrışmanın (çeşitliliğin) gözlemlendiği görülmektedir.

Tablo 4. Bölgeler Bazında Ayrışma Endeksi

<i>Bölgeler</i>	<i>Shannon Ayrışma Endeksi</i>
Karadeniz	0,62
Ege	0,63
Akdeniz	0,64
Doğu Anadolu	0,65
Güneydoğu Anadolu	0,65
Marmara	0,67
İç Anadolu	0,67
Türkiye	0,69

Bölgeler bazında ise çok farklılık gözükmemesine rağmen Karadeniz bölgesi en az ayrışmanın olduğu, Marmara ve İç Anadolu bölgelerinde ise ayrışmanın nispeten biraz daha fazla olduğu görülmektedir. Genel anlamda değerlendirildiğinde test edilmek istenen üçüncü ve dördüncü hipotezlerden coğrafi bölgeler bazında bütünleşmenin (B.E < 0,50) sağlanmadığı gözlemlenirken (A.E > 0,50) olduğu için coğrafi bölgeler bazında ayrışma (çeşitlilik) iddiasının sağlandığı görülmektedir.

Tablo 5. Yaş Grupları Bazında Ayrışma Endeksi

<i>Yaş Grupları</i>	<i>Shannon Ayrışma Endeksi</i>
61 yaş ve üstü	0,62
46-60 yaş arası	0,65
36-45 yaş arası	0,68
26-35 yaş arası	0,69
18-25 yaş arası	0,71
Türkiye	0,69

Yaş guruplarına bakıldığında 18-25 yaş gurubunda en fazla ayrışmayı 61 üstü yaşta ise ayrışmanın daha az olduğu görülmektedir. Yaş gurubu arttıkça ayrışmanın azaldığı görülmektedir. Genel anlamda değerlendirildiğinde test edilmek istenen beşinci ve altıncı hipotezlerden yaş gurupları bazında bütünleşmenin ($B.E < 0,50$) sağlanmadığı gözlemlenirken ($A.E > 0,50$) olduğu için yaş gurupları bazında ayrışma (çeşitlilik) iddiasının sağlandığı görülmektedir.

Tablo 6. Cinsiyet Bazında Ayrışma ve Bütünleşme Endeksleri

<i>Cinsiyet</i>	<i>Shannon Ayrışma Endeksi</i>
Erkek	0,68
Kadın	0,69
Türkiye	0,69

Cinsiyet bazında olaylara Kadın veya Erkek olarak değil insani olarak bakıldığı gözlemlenmektedir. Ancak yine de cinsiyet bazında bütünleşmenin ($B.E < 0,50$) sağlanmadığı gözlemlenirken ($A.E > 0,50$) olduğu için cinsiyet bazında ayrışma (çeşitlilik) iddiasının sağlandığı söylenebilir.

Tablo 7. Eğitim Düzeyi Bazında Ayrışma ve Bütünleşme Endeksleri

<i>Eğitim Düzeyi</i>	<i>Shannon Ayrışma Endeksi</i>
Düşük	0,65
Orta	0,67
Yüksek	0,71
Türkiye	0,69

Eğitim düzeyinde de, eğitim düzeyi yükseldikçe ayrışmanın arttığı gözlenmiştir. Eğitim düzeyi bazında bütünleşmenin ($B.E < 0,50$) sağlanmadığı gözlemlenirken ($A.E > 0,50$) olduğu için cinsiyet bazında ayrışma (çeşitlilik) iddiasının sağlandığı söylenebilir.

Tartışma, Sonuç Ve Öneriler

Daha çok Biyoloji biliminde türlerin ayrışmasında kullanılan endeks türleri, sosyal bilimciler tarafından da ırk, din ve dil ayrışmaları için kullanılmıştır. Bu ülkeler bazında olduğu gibi çeşitli bölgeler bazında da uygulanmıştır. Özellikle ABD de eyaletler bazında ırksal ve dinsel ayrışma endeksi hesaplanmıştır. Bütün bu endeksler olgular üzerinden yapılmıştır. Bu çalışmada ise bu endeks türlerinden kısaca bahsedilerek, Türkiye'de çeşitli tartışmalara neden olan Türkiye'nin ilk beş probleminin algılanışı önce Türkiye genelinde daha sonra iller bazında incelenmiştir. Shannon endeksi kullanılarak hesaplamalar yapılmış ve endeks katsayıları elde edilmiştir. İlk beş problemin belirlenmesi katılımcılara açık uçlu soru sorarak elde edilmiştir. Türkiye genelinde yüzde olarak ilk beş alınmış ve iller bazında da bu uygulamıştır. Elde edilen sonuçlarda da görüldüğü gibi, 81 ilden Türkiye'nin ilk 5 sorununun algılanmasında en fazla ayrışmaya giden ilin Şanlıurfa ve en az ayrışmaya giden ilin, diğer bir deyişle en fazla bütünleşen ilin ise Hakkâri olduğu gözükmemektedir. Türkiye'de incelenen sorunlar bazında 0,50 katsayısından büyük bütünleşme endeksine sahip olan 6 il tespit edilebilmiştir. Bu durum göstermektedir ki ülkemizde sorunlar bazında bütünleşmeden ziyade ayrışma eğilimi yüksektir.

Demografik ölçütlere göre yapılan analizlerde coğrafi bölgeler, yaş grupları, cinsiyet ve eğitim düzeyleri açısından hep ayrışma endeksinin bütünleşme endeksine göre daha kuvvetli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma özellikle sosyolojik çalışmalarda nitel olarak ölçülebilen unsurların hedef kitleleri nasıl ayrıştırdığı ya da bütünleştirdiği önemli ise bu endekslerin bu çalışmalarda kullanılabileceğini göstermesi açısından örnek bir uygulama niteliğindedir. Bu çalışma diğer endeks türleri ile de hesaplanarak veya başka algılar üzerinde de uygulama yapılarak genişletilebilir.

Kaynakça

Herfindahl, O. C. (1950). *Concentration in the U.S. Steel Industry*. Unpublished Doctoral Dissertation. Columbia University. USA.

Hill, M. O. (1973). Diversity and Evenness: a Unifying Notation and Its Consequences. *Ecology*, 54, 427–432.

Hirschman, A. O. (1945). *National Power and the Structure of Foreign Trade*. Berkeley. USA.

Hurlbert, S.H. (1971). The no Concept of Species Diversity: A Critique and Alternative Parameters. *Ecology*, 52, 577 – 586.

<http://www.ethnologue.com/statistics/country>, Erişim tarihi: 05.05.2013.

Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379-423 and 623-656.

Simpson, E. H. (1949). Measurement of Diversity. *Nature*, 163, 688.

Tuomisto, H. (2010). A Consistent Terminology for Quantifying Species Diversity? Yes, It Does Exist. *Oecologia*, 4: 853–860.

Tuomisto, H. (2010). A Diversity of Beta Diversities: Straightening up a Concept Gone Awry. Part 1. Defining Beta Diversity as a Function of Alpha and Gamma Diversity. *Ecography*, 33, 2-22.

UNESCO World Report (2009). Investing in Cultural Diversity and Intercultural Dialogue,
<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001852/185202E.pdf>.Erişim tarihi:
05.05.2013.