



KENT SAĞLIK İNDEKSİ

HESAPLAMA VE KULLANIM İÇİN KİTAP

**SAĞLIKTA EŞİTSİZLİKLERİN ÖLÇÜLMESİ VE HARİTALANMASI
İÇİN ÇOK YÖNLÜ BİR YAKLAŞIM**

KENT SAĞLIK İNDEKSİ

HESAPLAMA VE KULLANIM İÇİN KİTAP

Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2014 yılında

The urban health index: a handbook for its calculation and use başlığı ile yayınlanmıştır.

© Dünya Sağlık Örgütü 2014

Dünya Sağlık Örgütü, Türkçe baskı ile ilgili çeviri ve yayın haklarını Türkçe çevirinin kalitesinden ve doğruluğundan sorumlu tek taraf olan Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği'ne vermiştir. İngilizce ve Türkçe baskılar arasında herhangi bir tutarsızlık olması halinde orijinal İngilizce versiyon bağlayıcı ve hakiki sayılacaktır.

Çeviri Editörü:

Doç. Dr. Alpaslan TÜRKKAN / Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu Üyesi

Baskı:

Hermes Ofset

Kazım Karabekir Cad. Murat Çarşısı No:39 / 16 - 21 İskitler / ANKARA

Tel: 0 312 384 34 32 Fax:0 312 341 01 98

Basım Yılı ve Yeri:

Mart 2020 ANKARA 2. Baskı

Kent Sağlık İndeksi: Hesaplama ve Kullanım İçin Kitap

© Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği 2020

ISBN: 978-605-66682-9-6

İÇİNDEKİLER



ŞEKİLLER LİSTESİ	6
TEŞEKKÜR	7
KENT SAĞLIK İNDEKSİNE VE KİTABA GİRİŞ	8
<i>Kent sağlık indeksi nedir?</i>	<i>8</i>
<i>Bu kitabı kimler okumalıdır?</i>	<i>9</i>
<i>Bu kitap nasıl düzenlenmiştir?</i>	<i>9</i>
KENT SAĞLIK İNDEKSİ (KSI) OLUŞTURMA SÜRECİNE GENEL BAKIŞ	10
KENT SAĞLIK İNDEKSİ İÇİN GÖSTERGELERİN SEÇİLMESİ	11
<i>Göstergelerin seçilmesi: bir çerçeve</i>	<i>11</i>
<i>Gösterge seçme gerekçesi</i>	<i>12</i>
<i>Veri kaynakları örnekleri</i>	<i>15</i>
<i>Coğrafi analiz birimi seçilmesi</i>	<i>16</i>
<i>Örnek çalışma: Brezilya Bahia eyaleti Salvador şehri'nde kent sağlık indeksi uygulaması için göstergelerin seçilmesi</i>	<i>17</i>
KENT SAĞLIK İNDEKSİNİN OLUŞTURULMASI İÇİN ADIMLAR	19
1. Verinin hazırlanması	19
2. Kent sağlık indeksinin hesaplanması	21
<i>Göstergelerin standartlaştırılması</i>	<i>21</i>
<i>Standartlaştırılmış göstergelerin birleştirilmesi</i>	<i>22</i>
3. Kent sağlık indeksinin hata varyansının hesaplanması	23
4. Kent sağlık indeksi için özet istatistiklerin hesaplanması	23
5. Kent sağlık indeksi için bir endeks grafiği oluşturulması	24
6. Kent sağlık indeksi ile coğrafi farklılıkların nicel olarak belirlenmesi	25
<i>KSİ'nin Orta Dilimindeki Alanlar Arasında Farklılıkların Değerlendirilmesi: Farklılık Gradyanı</i>	<i>25</i>
<i>Dağılımın Uç Kısımları (Kantilleri) Arasında Farklılığın Boyutunun Değerlendirilmesi: Sayısal ve Oransal Farklılık</i>	<i>26</i>
KENT SAĞLIK İNDEKSİNİN HARİTALANMASI	28
ANALİZ ÇALIŞMASI VE RAPOR YAZMA	32
<i>Bir sayfalık özet</i>	<i>32</i>
<i>Ayrıntılı rapor</i>	<i>33</i>
KENT SAĞLIK İNDEKSİNİN YORUMLANMASI İLE İLGİLİ SINIRLILIKLAR VE HUSUSLAR	35
<i>Göstergelerin güvenilirliği ve geçerliliği</i>	<i>35</i>
<i>Göstergelerin tutarlılığı</i>	<i>37</i>
<i>KSİ: yorumlamalarda görecelik ve mutlaklık</i>	<i>37</i>
<i>Göstergelerin ötesinde tahminler yapmaktan kaçının</i>	<i>38</i>
PLANLAMACILAR VE KARAR VERİCİLERLE İLETİŞİM KURMA-POLİTİKA DEĞİŞİKLİĞİNDE ÖNCELİKLERİ VE HEDEFLERİ BELİRLERKEN KENT SAĞLIK İNDEKSİNİN KULLANILMASI	39
EKLER	41
<i>Ek A: Kent sağlık indeksinin hesaplanmasında ve görselleştirilmesinde kullanılacak excel tabanlı araç (v. 1) rehberi</i>	<i>41</i>
<i>Araçlar ve kabiliyetler</i>	<i>41</i>
<i>Araçın kullanımına ilişkin talimatlar</i>	<i>42</i>
<i>Ek B: Ağırlıklı kent sağlık indeksi rehberi</i>	<i>44</i>
<i>Ek C: Kent sağlık indeksi için varyansın elde edilmesi</i>	<i>46</i>
<i>KSİ için varyans bulma: normallik olmadığı varsayıldığında</i>	<i>46</i>
<i>KSİ için varyans bulma: normallik olduğu varsayıldığında</i>	<i>47</i>
<i>Ek D: Kent sağlık indeksinin qqis ve arcgis ile haritalanmasına ilişkin bilgiler ve örnekler</i>	<i>50</i>
<i>KSİ'nin arcgis kullanılarak haritalanması</i>	<i>50</i>
<i>KSİ'nin qqis kullanılarak haritalanması</i>	<i>54</i>
<i>Ek E: Kent sağlık indeksinin görsel bir özet üzerinden anlatılması</i>	<i>65</i>
<i>Ek F: Kent sağlık indeksi sonuçlarının sunumu için örnek powerpoint şablonu</i>	<i>66</i>

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kent Sağlık İndeksi Oluşturma Akış Şeması	3
Şekil 2: Kentsel Sağlık Ölçülerinin Sınıflandırılmasına İlişkin Çerçeve	6
Şekil 3: Japonya'nın Tokyo İline Ait Sağlık Göstergesi Verisinin (2003-2007) Çizelge Formatında Gösterilmesi	13
Şekil 4: Örneklemdeki Minimum Gözlem Değerinin Alt Kale Direği Olarak Kullanıldığı I^s Hesaplaması	17
Şekil 5: Sıfırın Alt Kale Direği Olarak Kullanıldığı I^s Hesaplaması	17
Şekil 6: KSİ Hesaplaması Örneği	18
Şekil 7: Japonya'nın Tokyo İli için Örnek KSİ Endeks Grafiği	20
Şekil 8: KSİ'nin Haritalanmasına İlişkin Adımları Gösteren Akış Şeması	24
Şekil 9: Bir Örnek: Georgia/Atlanta İçin KSİ Haritalaması	25
Şekil 10: Yumuşatma Sonrasında KSİ'nin Nokta (solda) ve Yüzey Alanı (sağda) Kullanılarak Gösterilmesi	26
Şekil 11: Örnek Ağırlıklandırma Sonuçları	41
Şekil 12: Ağırlıklı Geometrik Ortalamanın Hesaplanması	42
Şekil 13: Shapefile Ekleme (solda) İçin Kullanıcı Arayüzü ve Shapefile Eklendikten Sonra Açılan Ekran (sağda)	47
Şekil 14: Öznetelik Tablosunu Açmak İçin (solda) Kullanıcı Arayüzü ve Açılan Öznetelik Tablosu (sağda)	48
Şekil 15: ArcMap'e Aktarılmış KSİ Excel Dosyası (solda) ve ArcMap İçindekiler Tablosu (sağda)	49
Şekil 16: ArcMap'teki Join (Birleştir) Fonksiyonunun Konsept Modeli	50
Şekil 17: Join (Aktar) Fonksiyonunu Seçme İşlemi (solda) ve Join Data penceresi (sağda)	50
Şekil 18: Semboloji ayarı (solda) ve renk tonlu harita (sağda)	51
Şekil 19: Layer Properties Penceresinde Flip (Ters çevir) Seçeneği (solda) ve Renkleri Tersine Çevrilmiş Harita (sağda)	51
Şekil 20: Harita Elemanlarını Ekleme için Insert (Yerleştir) Menüsü (solda) ve Haritanın Son Hali (sağda)	52
Şekil 21: Veri Ekleme için QGIS Arayüzü (solda) ve Göz At Ağacı (sağda)	54
Şekil 22: Plugins (Ek Yazılımlar) Arayüzü	54
Şekil 23: Layers (Katmanlar) Penceresi İçin Arayüz	55
Şekil 24: KSİ verisini Shapefile'a Aktarırken KSİ Verisinin Veri Türünü Kontrol Etme	55
Şekil 25: CSV Formatındaki KSİ Dosyası ile Sınır Shapefile Dosyasını Birleştirme	56
Şekil 26: Layer Properties penceresinde alanların görüntülenmesi	56
Şekil 27: Katman özelliklerinin değiştirilmesi	57
Şekil 28: Add Column (Sütun Ekle) penceresi	57
Şekil 29: Yeni Sütun Eklendikten Sonra Layer Properties Penceresi	58
Şekil 30: Field Calculator (Alan Hesaplayıcı) Penceresi	59
Şekil 31: Öznetelik Tablosu Penceresi KSİ Verisi	60
Şekil 32: Layer Properties (Katman Özellikleri) penceresinde kloropet harita oluşturulması	61
Şekil 33: KSİ Sonuçlarının Renk Tonlu Harita (Kloropet) Üzerindeki Görüntüsü	62
Şekil 34: Print Composer (Çıktı Düzenleyici) Penceresinde Sayfa ve Kalite Ayarları	63
Şekil 35: Print Composer (Çıktı Düzenleyici) Ekranında Harita Ekleme, Seçme ve Taşıma	64
Şekil 36: Print Composer (Çıktı Düzenleyici) Ekranında Öğe Özellikleri	65
Şekil 37: Composer Ekranında Yazdırılacak Harita Öğelerinin Seçilmesi	66

TEŞEKKÜR

Bu kitap; Amerika Birleşik Devletleri, Georgia Eyaleti Atlanta’da yer alan Georgia State Üniversitesi’nden (GSU) Scott R. Weaver, Dajun Dai, Christine Stauber, Ruiyan Luo ve Richard Rothenberg tarafından yazılmış ve geliştirilmiştir. Bu kitap, Halk Sağlığı Fakültesi’ndeki GSU araştırma ekibi ile Dünya Sağlık Örgütü Sağlık Gelişim Merkezi’nin – veya DSÖ Kobe Merkezi (WKC) – 2010 yılından beri Kent Sağlık İndeksi geliştirmek üzere yürüttüğü ortak çalışmanın bir ürünüdür. Bu kitap, hem ortaklaşa çalışan bu iki kuruma hem de diğer kurumlara mensup geniş bir uzman grubunun söz konusu ortak çalışma süresince sunduğu katkıları da yansıtmaktadır.

Bu kitabın geliştirilmesi için gerekli finansmanı sağlayan WKC’ye, çalışmanın başlatılması için onay veren ve teknik rehberlik sunan Megumi Kano’ya (WKC), teknik veriyi sağlayan ve bu kitabın ilk taslaklarına katkı sunan Amit Prasad’a (WKC), teknik yardımları için Hui Eva Liang’a (GSU), Kent Sağlık İndeksini Brezilya, Rio de Janeiro özelinde uygulayan ve Ek E’de sunulan sonuçların ve rakamların bulunmasına katkı sunan 3Martin Bortz’a (Heidelberg Üniversitesi), katkıda bulundukları teknik veri için GHIFT ortak çalışma üyelerine, teknik ve manevi desteklerinden dolayı Georgia State Üniversitesi Halk Sağlığı Fakültesi Kurucu Dekanı Michael EriKSİN’e, editörlük çalışması için Kathleen Sartori’ye (GSU), grafik tasarımı için Matthew Simmonds’a (GSU) ve çeviri, veri yönetimi ve analizi konularındaki yardımlarından dolayı Sophia Banton, Byungwoo Cho ve Kumiko Miyake’ye (GSU) teşekkür ederiz.

KENT SAĞLIK İNDEKSİNE VE KİTABA GİRİŞ

Kent Sağlık İndeksi (KSİ), kentsel alanlarda sağlık belirleyicilerindeki ve çıktılarındaki farklılıkları ölçmek ve haritalamak için kullanılabilen birleştirilmiş bir ölçüdür. Bu Kitap öncelikle, KSİ'yi belirli bir coğrafi alan üzerinde hesaplamak isteyen kişilere yönelik olarak hazırlanmıştır.

Kent Sağlık İndeksi Nedir?

KSİ; sağlık verisinin seçiminde, birleştirilmesinde ve sunumunda esnek bir yaklaşım sağlar. Amacı; görsel, grafiKSİ ve istatistikKSİ yollarla çeşitli sağlık göstergeleri, belirli coğrafi sınırlar dahilindeki sağlık belirleyicileri ve başta kent-içi olmak üzere sağlık düzeyindeki farklılıklar hakkında bilgi sunmaktır. KSİ; kamu sağlık çalışanları, değerlendiriciler, istatistik uzmanları, program yöneticileri, akademik araştırmacılar ve karar vericiler tarafından kentsel alanlardaki mevcut durumun incelenmesi, müdahale programlarının yarattığı değişiminin ve etkinin değerlendirilmesi ve kentsel iyileştirmelerin planlanması için kullanılabilir.

KSİ, Dünya Sağlık Örgütü Sağlık Gelişim Merkezi'nin (DSÖ Kobe Merkezi) yetkilendirmesi ile yürütülmüş bir dizi bilimsel yazı ve istişare neticesinde geliştirilmiştir. Hareket noktası ise birleşik bir kentsel ölçünün uygulanabilir olup olmadığı ve bununla herhangi bir kentsel alan hakkında kritik bilgiler elde edilip edilemeyeceği sorusu olmuştur. Bu tartışmalardan çıkan karar, birleşik bir ölçünün – varsayılan olarak bir kompozit istatistik – kendisinden talep edilen bazı amaçlara hizmet edemeyeceği ve çok-amaçlı bir aracın daha avantajlı olabileceği yönündeydi. DSÖ Kobe Merkezi ve danışmanları; sağlık göstergeleri ve sağlık belirleyicilerine uygulanabilen, farklılıklar için yapısında hazır ölçüler barındıran ve coğrafi görselleştirmeye elverişli bir metot öngörmüşlerdir.

Ortaya çıkan araç, yeni metotlara dayandırılmak yerine yıllardır geliştirilmekte olan bir metodolojiyi temel almıştır. Günümüzde geçerliliğini koruyan gösterge veri tabanlarının ve endeks oluşturmada kullanılan mevcut yaklaşımların gözden geçirilmesi neticesinde, terminolojide farklılıklar olmasına rağmen kullanılan göstergelerin türlerinde önemli ölçüde uyumluluk olduğu ortaya çıkmıştır.¹ Birçok endeks önerilmiştir. Bu endekslerin büyük bir bölümü spesifik göstergelerin dahil edilmesi esasına dayanmakta ve bir kısmı da rastgele ağırlıklandırma yöntemlerini kullanmaktadır. Burada anlatılan KSİ ise aynı türden göstergeler arasında (örneğin, toplam mortalite ve bunun alt kümeleri) belirgin bir korelasyon görmek ister ve farklı türdeki gösterge kombinasyonlarından yana bir ağırlıklandırma yapmaktan kaçınır.² KSİ oluşturulurken İnsani Gelişim İndeksi'nin (İGE)³ kullandığı yaklaşımdan yararlanılmıştır. Buna göre; göstergeler önce kendi değişim aralıklarına göre bir orantıya dönüştürülerek standartlaştırılır. Daha sonra bu göstergeler geometrik ortalama kullanılarak birleştirilir. Birbirine yakın olan alanlara ait KSİ'ler sıralı şekilde düzenlenir. Dağılımdaki uçlar kullanılarak farklılık oranı ve artış açısına bakılarak da farklılık eğimi hesaplanır. Yan yana alanların KSİ'leri haritalanarak sağlık düzeyindeki farklılıkların boyutu ve dağılımı hakkında anlık ve görsel bir fikir edinilir.

Bu yaklaşım, ölçeği (küçük alan tahminlerinden ülke karşılaştırmalarına kadar), göstergeleri (büyük ölçüde verinin bulunurluğuna bağlıdır) ve sunum şeklini seçme özgürlüğü tanır. İlerleyen bölümlerde bu metot detaylı bir şekilde anlatılmakta, önceki ve olası kullanımlara ilişkin örnekler sunulmakta ve sonradan yapılacak geliştirmelere ve uygulamalara yönelik kaynaklar sağlanmaktadır. Zaten var olan bir çalışmayı temel alıyor olması, söz konusu yaklaşımın bu alanda

1 Rothenberg R, Stauber C, Weaver SR, Dai D, Prasad A, Kano M. Gözden geçirme ve yorum: kentsel sağlık göstergeleri ve endeksleri – mevcut durum. Henüz yayınlanmamıştır.

2 Rothenberg R, Weaver SR, Dai D, Stauber C, Prasad A, Kano M. Küçük alan farklılıklarına ait esnek bir Kent Sağlık İndeksi. J Urban Health. 2014. doi:10.1007/s11524-014-9867-6.

3 Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP). İnsani Gelişim Raporu 2011. Sürdürülebilirlik ve eşitlik: Herkes için daha iyi gelecek. New York: Palgrave Macmillan; 2011 (http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/271/hdr_2011_en_complete.pdf, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

sürdürülmekte olan büyük uğraşlarla arasında bağlantı sağlar ve belirli bir coğrafi bölgede değerlendirmeye ve inovasyona yönelik imkanlar sunar.

Bu kitabı kimler okumalıdır?

Bu kitap farklı hedef kitleler için hazırlanmıştır. Başlıca hedef kitlesi, kentsel sağlık ile ilgili farklılıkları nicel olarak ölçmek ve sonrasında bu bilgileri politika planlayıcılarına ve karar vericilere sunmak için bir metoda ihtiyaç duyan kamu sağlık çalışanları ve politika analistleridir. Bununla birlikte, bu kitap araştırma ve akademi camiasını da ilgilendirebilir. Kitabın Ekler kısmında KSİ'nin istatistiksel yönlerine ve görselleştirilmesine ilişkin titiz bir yaklaşım sunulmaktadır. Son olarak KSİ, medyanın sağlıkta eşitsizlikler konusuna ilgi gösteren meslek dışından kitlelere ulaşabilmesinde ikna edici bir araç olduğunu kanıtlayabilir.

Bu kitap nasıl düzenlenmiştir?

Bu kitabın bölümleri, sağlık göstergelerinin ve belirleyicilerinin seçilmesinden indeksin karar vericilere ve başka kişilere sunulmasına kadar olan süreçte, okuru KSİ'nin adım adım hesaplanması konusunda yönlendirecek şekilde düzenlenmiştir. Kitapta, Atlanta (ABD), Tokyo (Japonya), Şanghay (Çin) ve Rio de Janeiro'daki (Brezilya) gerçek KSİ uygulamaları açıklayıcı örneklerle birlikte sunulmuştur.

Başlangıçta KSİ'nin oluşturulması sürecine ilişkin kısa bir Genel Bakış sunulmaktadır. Bu sürece ilişkin ana hususlar bir sonraki Kent Sağlık İndeksi için Göstergelerin Seçilmesi bölümünde anlatılmaktadır. Bu bölüm aynı zamanda, seçilen gösterge ve belirleyicilerin geçerli ve güvenilir şekilde ölçülmesi için verinin istenilen ölçüm seviyesinde veya analiz biriminde seçilmesi ve toplanması konusunda rehberlik sunmaktadır. Daha sonra, belirli bir kentsel alan için KSİ değerlerinin hesaplanmasının başlangıç adımları tanımlanmakta ve örneklerle açıklanmaktadır. Bu bölüm şunları içermektedir: (1) seçilen gösterge ve belirleyici değişkenlerini hazırlamak ve incelemek; (2) istatistik veya çizelge programları kullanarak göstergeleri standartlaştırmak ve sonra KSİ şeklinde kümelemek ve (3) herhangi bir kentsel alanda veya farklı kentsel alanlar arasında sağlık farklılıklarının boyutunu tespit etmek için KSİ verisinin grafiğini hazırlamak ve istatistiksel özetini vermek.

Bir sonraki bölümde, KSİ'nin haritalanmasında ve analizinde kullanılacak coğrafi bilgi sistemleri (CBS) tanımlanmaktadır. CBS araçları, bir önceki bölümde açıklanan sadeleştirilmiş araçları tamamlar nitelikte olup bunlar hakkında detaylı bilgi vermektedir. Gerek politika yapıcılar gerekse başkaları, KSİ'yi ve KSİ'den elde edilen grafik ve istatistikleri herhangi bir kentsel alandaki sağlık farklılıklarının seviyesini ölçmek ve bu öğeleri zaman içinde izlemek amacıyla kullanabilirler.

KSİ'nin kamu politikasını etkilemek üzere bir araç olarak kullanılması hedefiyle sonraki iki bölümde, KSİ bulgularının yayınlanmak üzere bir raporda birleştirilmesi hakkında yönlendirmeler ve KSİ'nin yorumlanmasını sınırlandıran veya kısıtlayan faktörler hakkında bilgiler sunulmuştur. Son bölümde ise KSİ sonuçlarının karar vericilerle paylaşılması öncesinde hazırlık yaparken göz önünde bulundurulacak yol gösterici bilgiler ve öneriler aktarılmıştır.

Kitabın teknik ekler içeren son bölümü, KSİ'nin hesaplanmasında kullanılan Microsoft Excel tabanlı bir araçtan bahseder⁴ ve ağırlıklı KSİ hesaplaması, KSİ varyans hesaplaması ve KSİ'nin haritalanmasında kullanılan CBS araçları gibi daha teknik konuları açıklar.

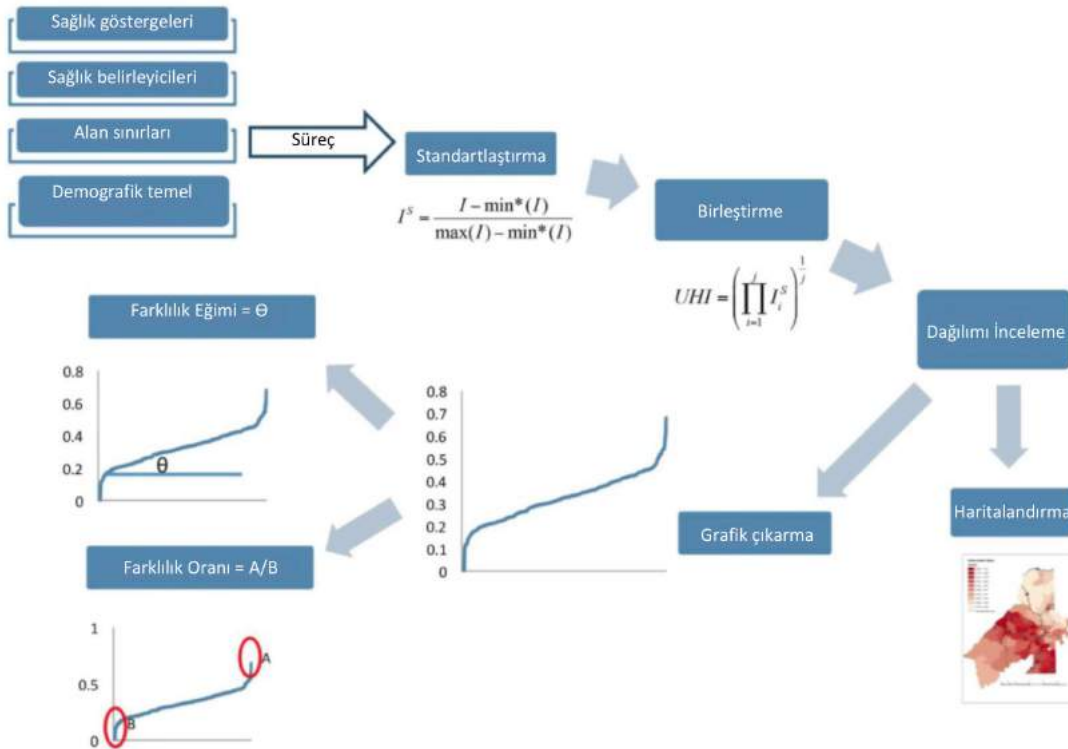
4 Bu kitabı ve Excel tabanlı hesaplama aracını DSÖ Sağlık Gelişim Merkezi'nin internet sayfasından indirebilirsiniz: http://www.who.int/kobe_centre/publications/urban_health_index_toolkit/en/ (erişim tarihi: 16 Ekim 2014).

KENT SAĞLIK İNDEKSİ (KSİ) OLUŞTURMA SÜRECİNE GENEL BAKIŞ

KSİ'nin oluşturulması süreci, sağlık belirleyicilerine veya çıktılarına ait göstergelerin basit formüller kullanılarak coğrafi alana göre standartlaştırılmasını ve birleştirilmesini ve sonrasında bunların istatistiksel ve coğrafi dağılımlarının karakterize edilmesini içerir.

Şekil 1'de KSİ'nin oluşturulması için gerekli elemanlar ve bu elemanlar arasındaki ilişkiye dair genel bir bakış sunulmaktadır. Akış şemasındaki adımlardan her biri ilerleyen bölümlerde detaylı olarak anlatılacaktır. Şekilde görüldüğü gibi, adları belirtilmemiş bir dizi sağlık göstergesi veya belirleyiciyi standartlaştırdıktan sonra birleştirilebilir. Ortaya çıkan küme belirli bir coğrafi alanın KSİ değerini ifade eder. Söz konusu KSİ değerleri, belirli bir düzende sıralandığında ve grafiğe döküldüğünde genellikle uçları çarpık bir doğru şeklinde yüKSİilir (alttaki uç aşağı yönlü ve dik inerken üstteki uç yukarı yönlü ve dik çıkar). Bu doğrunun eğimi ve kuyrukların birbirine oranı, sağlık düzeyindeki farklılıkların ve eşitsizliklerin ölçüsü olarak kabul edilir. Eğer incelenmekte olan alanlar sınırdış ise o zaman dağılım desillere (on eşit parçaya) ayrılır ve renklendirilerek coğrafi görselleştirme elde edilir. Renklendirmede rengin tonu koyulaştıkça sağlık bakımından dezavantaj artar. Harita sayesinde sağlık düzeyindeki farklılıkların coğrafi dağılımı net bir şekilde görülür.

Şekil 1: Kent Sağlık İndeksi Oluşturma Akış Şeması



Bu Kitap önceden programlanmış Excel tabanlı bir hesaplama aracı ile birlikte sunulmaktadır. Adımlardan her birinin açıklaması Excel aracının ilgili kısmında verilmiştir. Bu araca ilişkin detaylar Ek A'da sunulmuştur.

KENT SAĞLIK İNDEKSİ İÇİN GÖSTERGELERİN SEÇİLMESİ

KSİ, kentsel alanlarda sağlık belirleyicilerindeki ve çıktılarındaki farklılıkları ölçmek ve haritalamak için kullanılabilen birleşik bir ölçüdür. Bu kitap öncelikle, Kent Sağlık İndeksini belirli bir coğrafi alan özelinde yerel olarak seçilmiş göstergelerle hesaplamak isteyen kişilere yönelik olarak hazırlanmıştır.

En basit şekliyle, bir endeks oluşturmak için daha önceden dönüştürülmüş (standartlaştırılmış, normalleştirilmiş ve ölçeklenmiş) ve birleştirilmiş gösterge değişkenleri seti kullanılır. Bu dönüştürme, gösterge değişkenlerinin doğrudan karşılaştırılabilir olması için gereklidir. Daha yerinde bir tanımlama ile KSİ, kentsel alanlardaki sağlık indeksine ilişkin bir çerçeve ve metodolojidir. KSİ çerçevesi kullanılarak geliştirilen bir endeks, onu meydana getirmek üzere önceden seçilmiş göstergeler ile anlam ve fayda kazanır. Öyle ki; KSİ oluşturulurken en kritik görev belirlenen amaca uygun en iyi göstergelerin seçilmesidir. Bu seçim muhakkak zamana, koşullara ve paydaşlara bağlı olarak değişiklik gösteren yerel düzeyde bir karar olacaktır. Gerçek şu ki, KSİ'nin geliştirilmesinde kullanılan göstergelerin seçimi çoğu zaman, ilgili jeo-politik seviyede ihtiyaç duyulan göstergelerin erişilebilirliği ve hatta uygun verinin eksikliği sebebiyle sınırlanmaktadır. Bununla birlikte, mevcut ulaşılabilir veri hala bir çeşit kavramsal çerçeve aracılığıyla seçildiğinden var olan veriye odaklanan bu yaklaşımı kullanırken dikkatli olmak gerekmektedir. Bu sebeple, KSİ uygulamasının gösterge seçimi konusunda emredici bir yapısı yoktur. Aksine, uygulama değişiklikler yapma konusunda esnek ve açıktır.

Gerçek şu ki, Kent Sağlık İndeksinin özünde “kentsellik” pek bir bağlantısı yoktur. KSİ, başlangıçta kentsel alanlara odaklanılarak geliştirilmiş ve uygulanmış olsa da yaklaşımı ve metodolojisi gereği kırsal alanlar için de uygulanabilir. Her ne kadar uygulama alanı kentsel alanlarla sınırlı olmasa da KSİ'nin odak noktasının küçük coğrafi alan seviyesindeki sağlık ve sağlık farklılıkları olması, indeksin seyrek nüfuslu kırsal alanlar yerine yoğun nüfuslu kentsel alanlar için kullanılmasını uygun kılmaktadır. İndeksin kırsal alanlara uygulanabilmesi için çoğunlukla daha geniş bir coğrafi analiz birimi gerekmektedir.

Bu bölümde, göstergelerin seçimi esnasında indeksin belirlenen kullanım amacına odaklanan bir çerçevenin göz önünde bulundurulması gerekliliği vurgulanacaktır. Göstergelerin seçilmesi süreci ile ilgili çerçeve ve tavsiyeler sunulurken okurun başvurmak isteyebileceği başka çalışmalara da atıfta bulunulacaktır. Bu bölüm, seçilen veya ihtiyaç duyulan göstergeler ışığında verinin yerini tespit etme ve bunları kullanma konusunda pratik bilgiler sunmaktadır. Kitap, çevresel önlemler, nüfus dağılımı, sağlıkta farklılıklara ilişkin göstergeler ve mevcut hizmetler gibi konularda başka yardımcı başvuru kaynaklarından bahsetmektedir. DSÖ'nün Urban HEART adlı dokümanı gibi konu ile alakalı mevcut diğer çerçeveler için okuru yönlendiren internet sitesi bağlantıları verilecektir.⁵ Bu bölüm, aynı zamanda jeopolitik ve jeo-istatistiksel birimler seçilirken göz önünde bulundurulması gerekenler (örn; verinin erişilebilirliği ve güvenilirliği, birimlerin sayısı, birimler içindeki popülasyonların homojenliği, bu birimlerin politika düzenleyecek kadar anlamlı olup olmadığı ve coğrafi alan sınırlarının zamana bağlı olarak değişip değişmediği) hakkında yol gösterici bilgiler sunacaktır.

Göstergelerin Seçilmesi: Bir Çerçeve

Bir KSİ çalışması en iyi göstergelerin hangisi olduğunu belirlemek için var olan birçok gösterge türüne göz atmak önemlidir. Kentsel sağlık göstergelerini ve endekslerini inceleyen bir çalışmada, büyük endekslerin geliştirilmesinde kullanılan alanların arasında büyük bir benzerlik tespit edilmiştir.⁶ Bu benzerliklerin ele alınmasında, mevcut ölçülerin sınıflandırılması için aşağıdaki gibi bir çerçeve öneriyoruz. Bu çerçeve üç ölçüm seviyesi (ölçek) içermektedir: ana başlıklar, alt alanlar (domain) ve göstergeler (bkz. Şekil 2). Ana başlıklar sağlığı doğrudan veya belirleyici olarak etkileyen sosyal faktörleri temsil etmektedir. Alt alanlar herhangi bir ana başlık altında ölçümleri yapılmış olan spesifik faktörler-

5 Urban HEART: Kentsel Sağlıkta Eşitsizlik Değerlendirme ve Yanıt Aracı. Kobe: DSÖ; 2010 (http://www.who.int/kobe_centre/publications/urban_heart.pdf?ua=1, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

6 Rothenberg R, Stauber C, Weaver SR, Dai D, Prasad A, Kano M. Gözden geçirme ve yorum: kentsel sağlık göstergeleri ve endeksleri – mevcut durum. Henüz yayınlanmamıştır.

dir (örnek: Sosyodemografi [Ana başlık] → Çocuk ölümleri [Alt alan]). Göstergeler ve bunlardan elde edilen farklılıklar, kullanılan asıl somut ölçülerdir (örnek: Çevre [Ana başlık] → Hava kalitesi [Alt alan] → dev endüstriyel sabit hava kirliliği kaynaklarının 300 m yakınında yaşayan hanehalkının oranı [Gösterge]). Şekil 2'de sunulan çerçeve, KSİ'nin farklı uygulamaları için kullanılabilir olmayan spesifik ölçülerle sınırlı kalmadan birçok alt alanda veya büyük gruplamalarda yer alan göstergelerin de seçilebileceğini göstermektedir. Kitap, KSİ için gösterge seçerken kullanılacak bazı farklı yaklaşımlara ilişkin örnekler sunacaktır.

Mevcuttaki endekslerin çoğu benzer gösterge setlerinden faydalanılarak geliştirilmiştir. Alt alanlardan dokuz tanesi (örnekler için bkz. Şekil 2) veri kümelerinin çoğunda mevcuttur. Bunlarda üçü (sağlık bakımı, çocuk ölümleri ve eğitim) incelenen endekslerin üçte ikisinden fazlasında yer almaktadır. Dolayısıyla detaylar hakkında fikir ayrılıkları olmasına rağmen temel içerik konusunda görüş birliği olduğuna dair bazı kanıtlar mevcuttur. Bu gözlem, yerel seviyedeki verinin bile KSİ oluşturmak için kullanılabilirliğini önermektedir.

Gösterge Seçme Gerekçesi

KSİ'nin geliştirilmesinde kullanılan göstergelerin seçiminde esnek olmak amaçlanır ve bu seçim her bir uygulamaya ve amaca göre değişecektir. Bir gösterge listesine karar verirken seçim için bir çerçeve ve bir dizi kriteri göz önünde bulundurmak önemlidir. Flowers ve arkadaşları⁷, göz önünde bulundurulmak üzere aralarında başlık, kaynak, gerekçe, rutin veya özel amaçla toplama ve sıklık gibi hususların da bulunduğu 20 maddelik bir kontrol listesi sunmaktadır. Aynı zamanda güçlü yönler, zayıf yönler ve göstergenin uygulamaya veya davranışa tesir edebilme gücü gibi diğer gösterge özelliklerinin de dikkate alınması gerektiğini belirtmektedirler. Göstergelerin ideal özelliklerini basit ve belki de daha etkili bir şekilde özetleyen Etches ve arkadaşları⁸ çalışmalarında tekrar tekrar aynı anahtar kelimeleri kullanmaktadır: fikir birliğine dayanan, kavramsal, geçerli, duyarlı, spesifik, uygulanabilir, güvenilir, sürdürülebilir, anlaşılır, dönemi yansıtan, karşılaştırılabilir ve esnek.

Göstergeleri göz önünde bulundururken indekzin amacını da belirlemek gerekir. Sağlık belirleyicileri üzerinde yapılan bir KSİ çalışmasında amaç, çok geniş bir sosyal, coğrafi, ekonomik ve çevresel sağlık belirleyicisi yelpazesi içinden farklı pek çok göstergenin incelenmesi olabilir. Bu yolla seçilmiş olan göstergeler neticesinde, tek bir alt alanın baskın etkisi altında kalmayan kompozit bir indeks ortaya çıkacaktır. Örneğin, DSÖ'nün Urban HEART adlı aracı sağlık çıktıları, fiziksel çevre ve altyapı, sosyal ve insani gelişme, yönetim ve ekonomi gibi alt alanlara ilişkin bir gösterge çerçevesi sunmaktadır. Bu yaklaşımın zorluklarından biri, göstergelerin farklı pek çok alandan seçilmiş olması sebebiyle bileştirme esnasında göstergeler arasındaki etkileşimden dolayı farklılıkların anlaşılmasıdır.

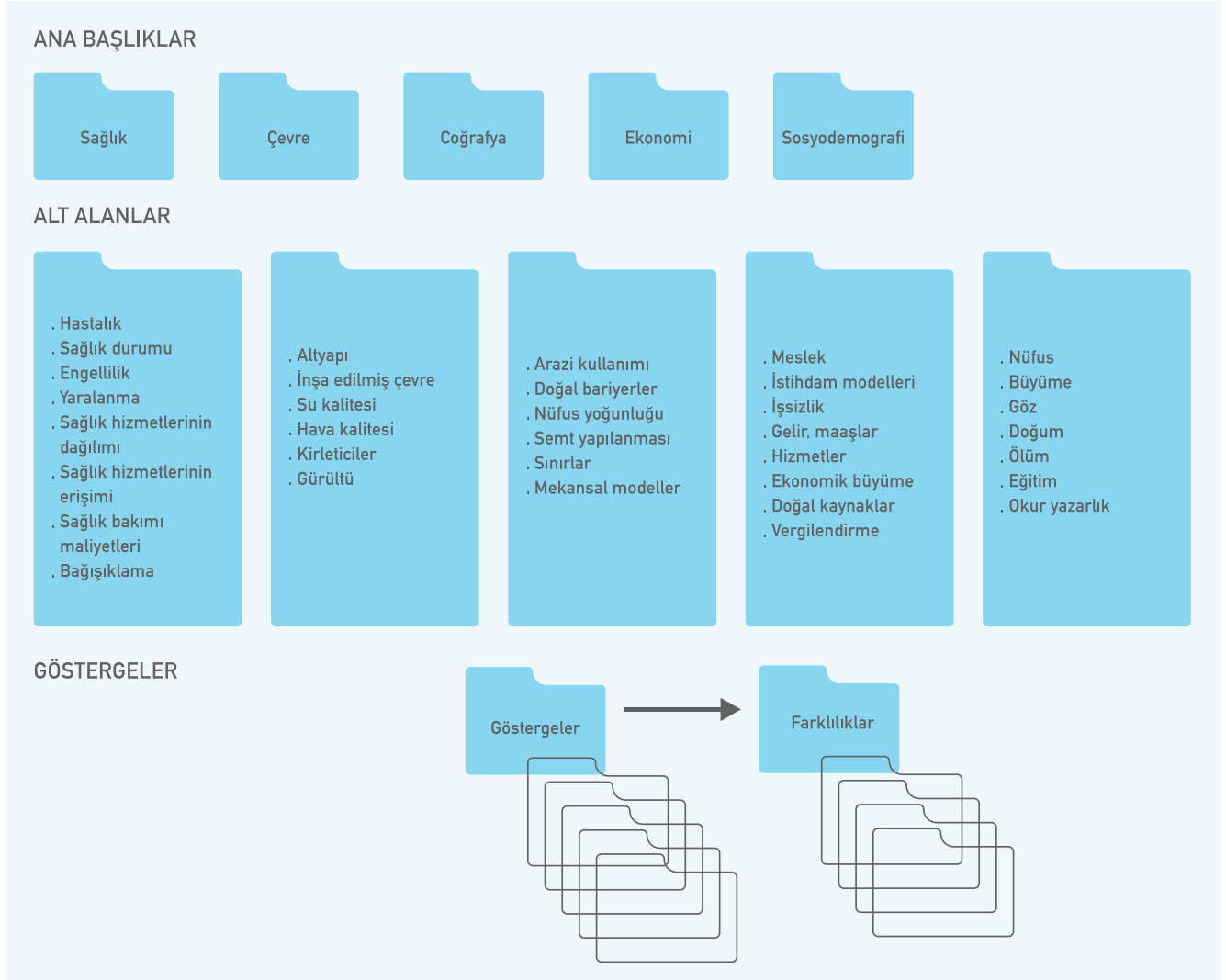
Uygulamada çoğu indeks geniş bir alt alan aralığından seçim yapmayı tercih etmektedir. Örneğin, Stephens ve arkadaşları,⁹ Gana'nın Akra şehri ile Brezilya'nın Sao Paulo şehrini karşılaştırarak bir Yoksunluk İndeksi hazırlamıştır. İlginç bir şekilde, bu iki kent üzerinde çalışan gruplar aynı beş alt alanı/domain (gelir, hanehalkı başkanının eğitim durumu, oda başına düşen kişi sayısı, sanitasyon ve güvenli suya erişim) temel almış, fakat bu alt alanlarda/domain farklı göstergeler kullanmak zorunda kalmıştır. Her bir lokasyon için sosyo-demografik, ekonomik ve çevresel göstergeler seçilmiştir. Toplanan veri iki kentsel alan arasındaki önemli farklılıkları genel olarak sunmuştur. Ancak bu farklılıklar, iki şehri dört sosyo-çevresel seviyede karşılaştıran basit bir renk tonlu harita (koroplet harita) ile ortaya çıkarılmıştır. Neticede sağlıklı etkileyebilecek birden fazla belirleyiciden meydana gelen kompozit bir indeks üretilmiştir. Bu yaklaşımda, herhangi bir bileşen (örneğin, eğitim veya ekonomik koşullar) diğerinden (örneğin, çevresel koşullar) daha fazla ön plana çıkmaz ve dolayısıyla kentsel sağlık düzeyinin farklı yönleri daha dengeli bir şekilde incelenebilir.

7 Flowers J, Hall P, Pencheon D. Kamu sağlığı göstergeleri. *Public Health*. 2005;119:239–245.

8 Etches V, Frank J, DiRuggiero E, Manuel D. Toplum sağlığının ölçülmesi: göstergelerin incelenmesi. *Kamu Sağlığı Yıllık Değerlendirmesi*. 2006;27:29–55.

9 Stephens C, Akerman M, Avle S, Maia PB, Companario P, Doe B, Tetteh D. Kentsel eşitlik ve kentsel sağlık: Akra (Gana) ve Sao Paulo'da (Brezilya) sağlık ve çevre ile ilgili eşitsizliklerin anlaşılmasında mevcut verinin kullanılması. *Environ and Urban*. 1997;9:181–202.

Şekil 2: Kentsel Sağlık Ölçülerinin Sınıflandırılmasına İlişkin Çerçeve



KSİ'nin oluşturulmasında doğru gösterge seçimi lokasyona (ve erişilebilirliğe) ve amaca göre değişiklik gösterecektir. Başka bir örnek olarak, Brezilya'nın Salvador şehrinde sosyo-demografik eşitsizliklerin ve yeni doğanların sağlık durumunun incelendiği bir çalışmada Gonçalves ve arkadaşları¹⁰ Yaşam Koşulları İndeksi oluşturmak üzere Brezilya Nüfus Sayımı verisine dayanarak beş farklı alt alanda beş değişken seçmiştir. Değişkenlerin seçildiği alt alanlar şunlardır: gelir, eğitim, suya erişim, gecekondu koşullarında yaşam ve kalabalıklaşma. Araştırmacılar, düşük ya da yüksek yaş seviyesinin yeni doğan ölümleri ile olan ilişkisini sınadılar. Göstergelerin çeşitli alt alanlardan seçilmesinin faydası neticesinde yazarlar Salvador şehrindeki yaşam koşullarının kompozit bir görüntüsünü çıkarabildiler.

Atlanta için oluşturulan KSİ'de ise göstergeler üç alt alandan seçilmiştir: demografi, ekonomi ve eğitim.¹¹ Güvenli suya erişim şehir içinde farklılık göstermediğinden yukarıdaki kompozit endekslerde bahsi geçen türden çevresel bir göster-

¹⁰ Gonçalves AC, Costa MCN, Paim JS, Silva LMV, Braga JU, Barreto M. Yeni doğan ölümlerinde ve yaşam koşulunda sosyal eşitsizlikler. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2013;16(3):682–691.

¹¹ Rothenberg R, Weaver SR, Dai D, Stauber C, Prasad A, Kano M. Küçük alan farklılıklarına ilişkin esnek bir Kent Sağlık İndeksi. J Urban Health. 2014. doi:10.1007/s11524-014-9867-6.

ge Atlanta şehri için geçerli olmayacaktı. İncelenen coğrafi birim genelinde değişiklik gösteren göstergeler bir şehirdeki farklılıkları ortaya koymada daha faydalı olabilir. Bu nedenle en uygun göstergeleri seçerken verilen göstergenin ilgili alan içindeki değişkenliği de göz önünde bulundurulmalıdır. Tablo 1’de gösterildiği üzere, KSI’nin uygulanmasında seçilecek göstergeleri belirlerken göz önünde bulundurulması gereken birçok kriter vardır. Bu kriterler sayesinde göstergeler hızlı ve dikkatli şekilde seçilir ve en nihayetinde KSI’nin oluşturulması için seçilen verinin özellikleri göz önünde bulundurulmuş olur. Kriterler örnekleriyle birlikte açıklanmıştır.

Tablo 1: Gösterge Seçim Kriterleri ve Örnekleri

Gösterge(ler)in Seçiminde Göz Önünde Bulundurulacak Kriterler¹²	Açıklama	Bu Özelliklere Sahip (veya bunlardan yoksun) Göstergelere Örnekler
Fikir birliğine dayanma	(Yerel seviyede veya ilgili literatürde) göstergenin kullanımını doğrulayan genel bir ortak görüş olmalıdır.	Eğitime erişimin ölçülerinden biri olan okur yazarlık, İnsani Gelişme İndeksinde bir gösterge olarak kullanılmıştır. ¹³ Ayrıca Gonçalves ve arkadaşlarının 2013 yılında kullandığı Yaşam Koşulları İndeksi gibi daha pek çok endekste de yer almıştır. ¹⁴
Uygunluk	Göstergenin seçimi net bir mantığa dayanır. Yapılan seçim KSI’nin hesaplanması ve kullanımı için belirlenmiş hedeflere uygundur (örneğin, bir politika ile alakalı olma)	Temiz suya erişim, doğrudan Binyıl Kalkınma Hedeflerinden biri ile alakalıdır (2015 yılına kadar suya ulaşamayan nüfusun yarı yarıya azaltılması). Bu, bazı bağlamlar için diğerlerine kıyasla daha anlamlı bir ölçü olabilir. ¹⁵
Geçerlilik ve Güvenilirlik	Gösterge, ölçmesi gerekeni ölçmelidir. Veriyi toplama şeklinin güvenilir ve geçerli olduğu düşünülmelidir.	Veriyi toplama şekline özellikle dikkat edilmelidir. Sapmalar varsa, veri doğrulanmalıdır. Veri sınırlılıkları dikkate alınmalıdır. Örneğin, tüberküloz tedavisi oranının bildirilmemesinin veya eksik değerlendirilmesinin bir sebebi var mıdır?
Farklılıklara karşı hassasiyet	Ölçü, farklılıkları tespit edebilecek şekilde ilgili birimler genelinde değişiklik göstermelidir.	İdari veriye göre, Atlanta şehri için nüfus sayımı bölgeleri genelinde içme suyuna erişim %100’dür. Dolayısıyla bu ölçü, farklılıkları yansıtmaya yardımcı olmaz (yani, içme suyuna erişimin varyans hassasiyeti düşüktür).
Tanımlamaların net olması	Göstergeli oluştururken kullanılan pay ve payda net detaylar içermelidir.	Gelir konusunda bilgi sağlayan birden fazla değişken varsa, en uygun ölçünün (ve dönüş-türme işleminin) tercih edilmesi ve seçilmesi ile ilgili detaylar belirtilmelidir. Ortanca ve ortalama gelir değişkenleri varsa ve bunlardan sadece bir tanesi seçilmişse, bunun nedeni mantıklı bir şekilde açıklanmalıdır.
Tekrar edilebilirlik	Farklı zaman aralıklarında karşılaştırma yapabilmek için zaman içinde izlenebilir ölçüler seçilmelidir.	Ölçüm metodunun zaman içinde veya yer bakımından değişiklik gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu, özellikle de parasal değerlerin farklı zamanlara göre karşılaştırılmasında önemlidir. Örneğin, İGE’de parasal değerlerin dönemler arasında karşılaştırılabilmesi için satın alma paritesi kullanılır.

12 Flowers J, Hall P, Pencheon D. Halk sağlığı göstergeleri. Public Health. 2005;119:239–245.

13 Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP). İnsani Gelişme Raporu 2013. Güney’in yüKSİlişi: farklılıklar dünyasında insani ilerleme. Teknik notlar. New York: UNDP; 2013 (http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2013_en_technotes.pdf, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

14 Gonçalves AC, Costa MCN, Paim JS, Silva LMV, Braga JU, Barreto M. Yeni doğan ölümlerinde ve yaşam koşulunda sosyal eşitsizlikler. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2013;16(3):682–691.

15 Birleşmiş Milletler. Binyıl Kalkınma Hedefleri [internet sitesi]. (<http://www.un.org/millenniumgoals/>, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

Veri Kaynakları Örnekleri

Pek çok ülkede nüfus sayımı uygulaması bulunduğu için ulusal veya bölgesel nüfus sayımları, KSİ çalışmasında dikkate alınacak önemli bir veri kaynağıdır. Genel nüfus sayımı, sağlık belirleyicilerinden oluşan bir KSİ çalışmasında kullanılabilecek birçok ölçü hakkında kaliteli veri sunacaktır (gelir, eğitim, barınma, ırk veya etnik köken vb.). Nüfus sayımı, nüfusu oluşturan bireylerden her birinin sayılmasını amaçlar ve böylece küçük coğrafi alanlar için mevcut olan en doğru veriden bazılarını sağlar.

Hükümetler genellikle mahremiyetin korunması amacıyla nüfus sayımı verisine erişim sınırı getirecektir. Ancak erişim izni alınabilirse bu, verinin coğrafi seviyede ve tercih edilen sınırlara göre kümelenmesi konusunda en büyük esnekliği sağlayabilir. Nüfus sayımı verisine erişim kısıtlı olsa bile KSİ'nin geliştirilmesinde küçük-alan küme verisi çoğu zaman mevcuttur.

Tıpkı Amerika Toplum Araştırması'nda¹⁶ olduğu gibi, bazen genel nüfus sayımına ek olarak örneklenmiş bir alt popülasyon için ayrıca ayrıntılı bir istatistik çalışması yürütülür. Ayrıntılı istatistik çalışmasının kapsadığı göstergeler daha geniş olacaktır ve analiz uzmanı, örneklem hatasının sonuçlarıyla ve daha küçük coğrafi alanlarda verinin daha az erişilebilir olması gerçeğiyle yüz yüze kalacaktır. Örneğin, Amerika Toplum Araştırması'ndan elde edilen 1 yıllık tahminler yalnızca 65.000'den daha fazla nüfusa sahip alanlar için geçerlidir. Üç yıllık tahminler 20.000'den daha fazla nüfusa sahip alanlar için, 5 yıllık tahminler ise nüfus blok grupları için mevcuttur.

Ulusal nüfus verisini seçerken göz önünde bulundurulması gereken hususlar şunlardır: nüfus sayım metodolojisi, yanıt oranları, nüfusun kapsamı ve muhtemel sapmalar (örneğin, yetersiz temsil edilen kişiler ve bakım hizmeti veren kurumlarda tutulan kimseler sayıma dahil edilmemiş olabilir) ve yakın tarihli verinin toplanmasında kullanılan yol. Metodoloji hakkında bilgi sahibi olmak en uygun coğrafi analiz seviyesinin ve zaman aralığının seçilmesine yardımcı olabilir. Genel nüfus sayımı ve istatistik çalışması verisi hakkında göz önünde bulundurulması gereken hususlar şunlardır:

- Toplanan veri bütün nüfusa mı yoksa bir örnekleme mi aittir?
- Eğer bir örneklem kullanılıyorsa, verinin hangi coğrafi birimi temsil etmesi beklenmektedir?
- Verinin hangi zaman aralığını temsil etmesi beklenmektedir?
- Farklı zaman aralıkları arasında karşılaştırma yapmayı engelleyen faktörler nelerdir?

Genel olarak, nüfus sayımı verisi karşılaştırma amacıyla kullanıldığından bu veri toplanırken farklı zaman aralıkları arasında karşılaştırma yapmaya uygun olacak şekilde toplanmalıdır. Bununla birlikte, karşılaştırmaların örtüşen zaman aralıkları veya farklı uzunlukta zaman dilimleri (örneğin, 1 yıllık zaman dilimi ile 3 yıllık zaman diliminin karşılaştırılması) arasında yapılması tavsiye edilmeyebilir.

Ulusal doğum ve ölüm istatistik sistemleri, sağlık çıktılarına ilişkin KSİ geliştirirken göz önünde bulundurulması gereken diğer veri kaynaklarıdır. Birleşik Devletler'de, Ulusal Doğum ve Ölüm İstatistikleri Sistemi ülkedeki en eski izleme sistemlerinden biridir.¹⁷ Birçok ülkede doğum ve ölümleri sürekli olarak takip eden bir doğum ve ölüm istatistik sistemi bulunur. Doğum ve ölüm istatistik sistemlerinin pek çoğu arasında benzer olan konu Uluslararası Hastalık Sınıflandırması (UHS) kodlama sisteminin kullanılmasıdır. Bu sınıflandırma sistemi ölüm istatistiklerinin ülkeler arasında karşılaştırılmasını kolaylaştırır.¹⁸ KSİ ilk kez geliştirilirken Ulusal Japon Sağlık İstatistikleri Veri Tabanından yararlanılmış ve ülke genelindeki ölüm verisi kullanılarak Endeks oluşturulmuştur.¹⁹ Doğum ve ölüm istatistikleri kullanılacaksa, veri erişim

¹⁶ ABD Nüfus Sayım Bürosu. Amerika Toplum Araştırması [internet sitesi]. (http://www.census.gov/acs/www/about_the_survey/american_community_survey/, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

¹⁷ Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri. Ulusal Doğum ve Ölüm İstatistikleri Sistemi [internet sitesi]. (http://www.cdc.gov/nchs/nvss/about_nvss.htm, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

¹⁸ Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri. Hastalıkların, İşlevselliğin ve Yetiştiriliminin Sınıflandırılması [internet sitesi]. (<http://www.cdc.gov/nchs/icd/icd10.htm>, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

¹⁹ Rothenberg R, Weaver SR, Dai D, Stauber C, Prasad A, Kano M. Küçük alan farklılıklarına ilişkin esnek bir Kent Sağlık İndeksi. J Urban Health. 2014. doi:10.1007/s11524-014-9867-6.

seviyesini ve verinin yeterince güvenilir olup olmadığını dikkate alın. Örneğin, ABD’de mikro seviyedeki veri, yalnızca eyaletin coğrafi bir alt bölümü olan county seviyesinde olmak üzere kamunun erişimine açıktır. Yerel seviyede veya eyalet seviyesinde bir kurum ile temasa geçilebilirse, bazen county’nin altındaki seviyede veriye de erişilebilir. Ölüm sayıları popülasyonun büyüklüğüne göre değişiklik göstereceği için KSİ için birebir uygun değildir. Bunun yerine ölüm hızı veya standartlaştırılmış ölüm oranları daha uygun olacaktır. Hızların yaşa veya diğer demografik değişkenlere göre standartlaştırılması gerekip gerekmediğini ve ölüm hızlarının standartlaştırılmasındaki farklı yaklaşımların artılarını ve eksilerini göz önünde bulundurun.

Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (NSA), KSİ’de göz önünde bulundurulacak bir başka veri kaynağı olabilir.²⁰ NSA, 1984 yılından beri 85 ülkede yürütülen ve ulusal temsiliyeti olan bir araştırma setidir.²¹ Bunlar, elektronik olarak kamuya açık veridir ve birçok temel göstergenin yanı sıra (çoğu şahıslar tarafından bildirilmiş) bazı sağlık çıktıları da barındırmaktadır. Araştırmaların dönemler ve farklı lokasyonlar arasında karşılaştırılabilir olması NSA’nın önemli özelliklerindendir. Yıllar içerisinde bunlara giderek artan oranda biyobelirleyiciler ve diğer sağlık ölçüleri de dahil edilmiştir. Çoğu örnekte bu araştırmalar, analiz amacıyla ve büyük kentsel alanlar için kent seviyesinde ve daha alt seviyede ölçüler üretmek için kullanılabilecek jeoreferans verisini de içermektedir. Diğer veri kaynaklarında olduğu gibi, örneklem çerçevesi ve araştırma metodolojisi göz önünde bulundurulması gereken temel hususlar arasındadır. NSA, KSİ çalışmasında başvurulması gereken kılavuzlardaki veri hakkında kapsamlı detaylar sunar.

Eğitim, Sağlık, Çalışma, İstatistik Bakanlıkları gibi ulusal yetkili makamlardan elde edilen araştırma verisi ile yerel yönetimler tarafından toplanan belediyeye ait izleme verisi de dahil fakat bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla başka veri kaynakları da bulunmaktadır. Örneğin, ABD’deki Atlanta Belediyesi, elektronik ortamda sokak adresi ve enlem-boylam içeren koordinatlar ile birlikte suç verisine ilişkin veriyi paylaşmaktadır.²² DSÖ’nün sağlıkta eşitsizliklerin tespit edilmesi ve azaltılması amacıyla belediyeler için geliştirmiş olduğu Urban HEART, KSİ’nin hesaplanmasında kullanılabilecek farklı veri setlerine erişimin önünü açabilecek ortaklıkların önemine vurgu yapmaktadır.²³

Coğrafi Analiz Birimi Seçilmesi

Veri kaynaklarına ve seçilen göstergelere ek olarak, KSİ’nin oluşturulması için seçilmiş coğrafi analiz birimi de önemli bir husustur. KSİ’nin başlıca odağının şehirler arası farklılıkları tanımlamak olduğu düşünüldüğünde, KSİ’nin uygulama amacına göre en küçük ve en anlamlı coğrafi analiz biriminin belirlenmesi tavsiye edilmektedir. Örneğin, ABD’nin Amerika Toplum Araştırması verisi nüfus blok grubu (5 yıllık tahminlerde) seviyesinde erişilebilir. Buna rağmen yerel politika için anlamlı olabilecek bir coğrafi birimin (örn, bir mahalle) belirlenmesi daha mantıklı olabilir. Mahalleler her zaman belediye sınırları dahilinde merkezden idare edilen birimler olarak karşımıza çıkmaya da araştırılan alan içinde yaşayan nüfus için anlamlı bir sosyal ve tarihi bağlama sahip olmalarından dolayı uygun olabilirler. İnsanların buralara yerleşme tercihleri üzerinde etkili olan kuvvetler de düşünüldüğünde, mahalleler aynı zamanda daha homojen yerler de olabilir ve böylece herhangi bir kentsel alanda mahalleler arasındaki farklılıklar ve eşitsizlikler vurgulanabilir.

Diğer bir husus, seçilen göstergelere ilişkin veri kaynaklarının aynı coğrafi seviye için erişilebilir olup olmadığıdır. Çoğu göstergeye ait verinin en küçük coğrafi alan seviyesinde erişilebilirliği sınırlıdır. Bu, çoğu zaman sınırlayıcı bir faktör olacak ve analiz uzmanını daha büyük bir coğrafi analiz seviyesi seçmeye zorlayacaktır. Dolayısıyla daha büyük bir küme ile çalışmak veya CBS teknikleri kullanarak alan verisini farklı coğrafyalar arasında uyumlaştırmak gerekebilir. Bu, özellikle de belediyelerin birleştiği veya bölündüğü zamanlarda olduğu gibi coğrafi sınırların zaman içinde değiştiği durumlar veya nüfustaki yer değiştirmelerin istatistiksel alan sınırlarında değişikliğe neden olduğu durumlar için geçerlidir. Farklı kaynaklardan elde edilmiş veri setlerinin birleştirilmesi, daha odaklı ama daha uygun bir analiz birimi seçerken zorluk

20 ICF International. Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (NSA) Programı [internet sitesi]. (<http://www.dhsprogram.com/>, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

21 Corsi DJ, Neuman M, Finlay JE, Subramanian SV. Nüfus ve sağlık araştırmaları: Bir Profil. Int J Epidemiol. 2012;41:1602–1613.

22 Atlanta Belediyesi/Atlanta Polis Teşkilatı. Find my zone [internet sitesi]. (<http://www.atlantapd.org/findmyzone.aspx>, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

23 Urban HEART: Kentsel Sağlıkta Eşitlik Değerlendirme ve Müdahale Aracı. Kobe: DSÖ; 2010 (http://www.who.int/kobe_centre/publications/urban_heart.pdf?ua=1, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

yaratabilir. Örneğin, Ulusal Doğum ve Ölüm İstatistikleri Sistemi²⁴ gibi kaynaklardan elde edilen Doğum ve Ölüm İstatistikleri veri setleri, çoğu zaman yalnızca küçük alan değerlendirmesinin mümkün olmadığı kümelenmiş birimler seviyesinde erişilebilir. Bu Kitabın ilerleyen bölümlerinde daha net anlaşılacağı üzere, KSI'den elde edilen belirli nicel veri (örneğin, sağlık düzeyindeki farklılıklarının oranı) daha az sayıda alan değerlendirildiğinde daha az durağan olma eğilimi gösterecektir. Asgari bir sınır tayin etmek zor olsa da çoğunlukla tercih edilen alan sayısının 50'den fazla olmasıdır. Alan sayısının 50'nin altında olması her ne kadar bilgilendirici olsa da bazı görselleştirmelerin ve elde edilen nicel verinin (daha sonra anlatılacaktır) yorumlanmasını zorlaştırabilmektedir. Son olarak, KSI'nin tek bir coğrafi seviyeye veya coğrafi sınırlar setine uygulanmasından doğan modellerin, başka coğrafi seviye veya coğrafi sınırlar setinden – örneğin, bir posta kodu ve posta kodları setine karşı bir nüfus sayım bölgesi – önemli ölçüde farklılaşabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Uygulanabilir olduğunda KSI'yi ilgili kentsel alandaki birden fazla coğrafi seviyede hesaplayın ve modellerin benzeyen ve farklılaşan yönlerini, sınırları ve ikamet seçim kuvvetlerini oluşturan süreçleri dikkate alarak yorumlayın.²⁵

Örnek Çalışma: Brezilya Bahia Eyaleti Salvador Şehri'nde Kent Sağlık İndeksi Uygulaması İçin Göstergelerin Seçilmesi

Salvador'a yönelik olarak oluşturulacak KSI için gösterge seçerken Tablo 1'de verilen gösterge seçim kriterlerine vurgu yapılmıştır. Başlangıçta literatürden faydalanılarak Salvador şehrinin nüfus sayımı verisine yönelik yaklaşımlara benzer yaklaşımlar incelenmiştir. Bu incelemeye dayanarak (daha önce yayınlanmış olan araştırmada kullanılan beş gösterge) dört gösterge seçilmiştir: aylık asgari ücretin iki katından daha fazla gelire sahip kişilerin yüzdesi, 10-14 yaş aralığında okuma yazma bilen çocukların yüzdesi, şebeke suyuna erişimi olan nüfusun yüzdesi ve nüfus yoğunluğunu temsil eden bir ölçü olarak hane başına düşen kişi sayısı. Ek olarak üç tane daha gösterge seçilmiştir: 15 yaş ve üzeri okur yazar yüzdesi, kişi başına düşen aylık gelir ve kanalizasyona erişimi olan nüfus yüzdesi. Son üç kriter şu kriterlere dayanarak eklenmiştir: fikir birliğine dayanma, geçerlilik ve güvenilirlik, tekrarlanabilirlik ve farklılıklara karşı hassasiyet. Bu göstergelere ilişkin seçim kriterleri Tablo 2'de açıklanmıştır.

Tablo 2: Brezilya Bahia Eyaleti Salvador Şehri İçin Seçilen Göstergelerin Gerekçeleri

Gösterge	Kriter	Seçim Gerekçesi
15 yaş ve üzeri okur yazar yüzdesi (%)	Fikir birliğine dayanma, tekrarlanabilirlik, geçerlilik ve güvenilirlik	Salvador şehrinde başkalarının tercih ettiği göstergenin (10-14 yaş arası okur yazar yüzdesi) aksine, KSI'de bu ölçü kullanılmaktadır. Bunun, bir ülkenin gelişmişlik seviyesi için önemli bir gösterge olduğu konusunda fikir birliği vardır. Dahası, gerek farklı ülkelerdeki diğer veri setleriyle gerekse KSI Brezilya için farklı dönemlerde toplanıp karşılaştırılmış veriyle karşılaştırma yapma imkanı sunar.
Kişi başına düşen gelir	Geçerlilik ve güvenilirlik	Asgari ücret gibi ülkeler ve dönemler arasında farklılık gösteren ölçülerin aksine, kişi başına düşen gelir karşılaştırma yapmaya imkan verecek şekilde dönüştürülebilir. Bu ölçü, aynı zamanda satın alma paritesinin hesaplanmasını ve dönemler arasında karşılaştırma yapmayı mümkün kılar.
Kanalizasyona erişimi olanların yüzdesi (%)	Fikir birliğine dayanma, farklılıklara karşı hassasiyet	Küresel olarak, insan atıklarının kanalizasyon sistemi ile uzaklaştırılması sayesinde büyük sağlık kazanımları elde edildiğini gösteren çok sayıda kanıt bulunmaktadır. Buna ek olarak, (içme suyu na erişim gibi göstergelerle karşılaştırıldığında) bu metriğe ulaşabilmiş küresel nüfus yüzdesi çok daha küçüktür ve veri farklılıklarının şehirlerde daha fazla olduğunu göstermektedir.

²⁴ Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (CDC). Ulusal Doğum ve Ölüm İstatistikleri Sistemi [internet sitesi]. (http://www.cdc.gov/nchs/nvss/about_nvss.htm, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

²⁵ Burada seçim kuvveti, insanların nerede yaşamayı seçtiğini veya yaşamak mecburiyetinde olduğunu etkileyen faktörlerdir. Örneğin, eğitim kalitesi yüksekte bir okul başta okul çağında çocuğu olan aileler olmak üzere insanların mali güçleri yetiyorsa o okul çevresinde yaşamayı seçmesine neden olacaktır. Ancak, bu civardaki kiraların veya ev fiyatlarının yüksekte olması bazı kişilerin burada yaşamasına engel teşkil edebilmektedir.

Bu Kitabın hazırlık aşamasında, dünyanın çeşitli şehirlerinde devam eden bazı KSİ çalışmaları bulunmaktaydı. Bu çalışmalar Tablo 3'te listelenmiş ve kitap içinde görsel örneklerle açıklanmıştır.

Tablo 3: Kent Sağlık İndeksinin Yakın Zamandaki Uygulamaları

Yer	Veri kaynağı ve Yıl(lar)ı	Coğrafi analiz birimi	İçerdiği alt alanlar	İçerdiği göstergeler
Atlanta, Georgia, A.B.D.	Amerika Toplum Araştırması (2005-2009)	Nüfus sayım bölgesi	İstihdam, Gelir, Eğitim, Demografi	İstihdam yüzdesi (%), yoksulluk sınırının üstünde olanların yüzdesi (%), lise ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi (%), lisans ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi (%), ortalama hanehalkı geliri, ortanca hanehalkı geliri, 18 yaş altında çocuklu bekar kadınların geçindirmedeği hanehalkı yüzdesi (%).
Tokyo, Japonya	Japonya Sağlık, Çalışma ve Refah Bakanlığı, Ulusal İstatistik Merkezi. 2003- 2007. Yerel sağlık merkezi ve belediyeden elde edilen doğum ve ölüm istatistikleri, güncelleme 2009.	En küçük yerel idari birim (resmi olarak tayin edilmemiş şehirler, köyler, kasabalar, resmi olarak tayin edilmiş şehirlerin semtleri, Tokyo'nun özel semtleri)	Sağlık çıktıları (Ölüm/ Hastalıklar)	Beyin damar hastalıkları, kalp hastalıkları, malign tümörler ve pnömoni (zatürre) için tüm nedenlere bağlı ve etkene özel ölümlerde cinsiyete özgü standartlaştırılmış ölüm oranları (SÖÖ'lar).
Rio de Janeiro, Brezilya	Ulusal Sağlık Bilgi Sistemi (2000-2012)	Semt, İdari İlçe	Sağlık çıktıları (Ölüm/ Hastalıklar)	Diyabet, iskemik kalp hastalığı, göğüs ve rahim ağzı kanseri, HIV, tüberküloz, çocuk ölümleri, trafik kazaları ve cinayete bağlı ölüm oranları.
Salvador, Brezilya	2010 Brezilya Nüfus Sayımı	Nüfus sayım bölgesi	Su Kalitesi, Sanitasyon, Eğitim, Gelir, Demografi	İçme suyuna erişim olan hanehalkı yüzdesi (%), kanalizasyona erişimi olan hanehalkı yüzdesi (%), 10-14 yaş arasındaki okur yazar yüzdesi (%), 14 yaşından büyük okur yazar yüzdesi (%), kişi başına düşen gelir, aylık asgari ücretin iki katı ve üzeri kazanca sahip kişilerin yüzdesi (%), hanehalkı sayısı.
Şanghay, Çin	Çin Veri Merkezi, Şanghay 2000 Nüfus Sayımı Verisi Kurulu	İlçe	Eğitim, İstihdam modelleri, Meslek, Sanitasyon, Altyapı, Su Kalitesi	Tarım dışı nüfus yüzdesi (%), çalışanların yüzdesi (%), profesyonel işlerde ve idari kadrolarda çalışanların yüzdesi (%), ortaokul ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi (%), lise ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi (%), iki senelik üniversite ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi (%), gaz ve elektrikle yemek pişiren hanehalkı yüzdesi (%), içme suyuna erişimi olan hanehalkı yüzdesi (%),banyosunda ısıtma tesisatı olan hanehalkı yüzdesi (%) ve evinde tuvalet bulunan hanehalkı yüzdesi (%).

KENT SAĞLIK İNDEKSİNİN OLUŞTURULMASI İÇİN ADIMLAR

KSİ çalışması; verinin toplanmasını ve hazırlanmasını, göstergelerin standartlaştırılmasını ve endeks değerlerinin ve özet istatistiklerin hesaplanmasını, dağılımın görsel olarak değerlendirilebilmesi için indeksin grafiğinin hazırlanmasını ve son olarak farklılıkların miktarını belirlemek için uç değerler arasındaki farkın ve farklılık gradyanının hesaplanmasını içerir.

Göstergeler seçildikten ve toplandıktan sonra KSİ'yi hesaplamak hiç de karmaşık değildir. Bununla birlikte, her adımda göz önünde bulundurulması gereken bazı seçenekler veya tercihler vardır. Bunu takiben, KSİ adım adım hesaplanır ve analiz uzmanının verisine ve ihtiyaçlarına göre şekillendirilir.

1. Verinin Hazırlanması

Bu adım, verinin sonraki adımlar için hazırlanmasını gerektirir. Verinin bir çizelge (örneğin, Microsoft Excel veya Google Docs) veya istatistik programı üzerinde (örneğin, SAS, Stata, SPSS, R) düzenleneceği varsayılır. Bu düzenlemede birbiriyle örtüşmeyen coğrafi birimler, her bir gösterge için tek tek satır kısmında (her coğrafi birim ayrı bir satırda gösterilir ve en üst satır sütun etiketlerini içerir) ve her bir coğrafi veri (örneğin, yer adı, coğrafi kimlik kodu, CBS koordinatları) için tek tek sütun kısmında gösterilir.²⁶ Şekil 3'te böyle bir çizelge düzeninin ekran görüntüsü verilmiştir. KSİ hesaplaması için kullanılabilecek pek çok bilgisayar programı seçeneği vardır. Program seçimini kullanıcının kendisine bırakıyoruz. KSİ'nin hesaplanması için bu kitap ile birlikte geliştirilen bir Microsoft Excel aracı bulunmaktadır (bkz. Ek A). Kullanıcı, veriyi bu araç üzerine elle veya kopyalayıp yapıştırarak girebilir ve mevcut seçenekler arasında seçtiği bir yöntemle KSİ'yi otomatik olarak hesaplayabilir.

Şekil 3: Japonya'nın Tokyo İline Ait Sağlık Göstergesi Verisinin (2003-2007) Çizelge Formatında Gösterilmesi²⁷

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ALAN KODU	ALAN ADI	Gösterge 1	Gösterge 2	Gösterge 3	Gösterge 4	Gösterge 5	Gösterge 6	Gösterge 7	Gösterge 8
2	13101	CHUYODA-KU	95.1	99.1	106.8	117.4	95.1	89.2	81.8	98
3	13102	CHU-KO	96.2	111.7	106.2	123.3	96.1	107	83.6	111.4
4	13103	MINATO-KU	87.7	100.4	97.1	116.3	82.5	97.5	84.5	86.8
5	13104	SHINJYUKU-KU	95.6	100.2	95.3	107.5	103.1	105.3	93.4	92.1
6	13105	BUNKYO-KU	94.7	99.4	101.4	103.8	92.2	99.7	89.8	97.4
7	13106	TAITO-KU	122.9	114.6	119.2	128.6	121.9	110.7	121.2	109
8	13107	SUMIDA-KU	114.2	113.1	119.1	118.3	116.2	107.1	117.2	122.5
9	13108	KOTO-KU	113	112.3	115.9	116.7	106	103.8	123	114.9
10	13109	SHINAGAWA-KU	101.6	102.8	106.9	108.2	108.9	102.6	92.2	99.4
11	13110	MEGURO-KU	82.8	87	88.7	97.1	92.2	85.9	66.8	77
12	13111	OTA-KU	100.3	104.6	106.4	109.7	101	105.5	98.1	100.3
13	13112	SETAGAYA-KU	85	92.1	92.5	102.3	85.2	90.9	75.2	86.2
14	13113	SHIBUYA-KU	85.7	93.2	90.8	107	87.2	91.7	75.6	81.1

Göstergelere ek olarak kullanıcının coğrafi birimi de tanımlaması gerekecektir. Bu örnekte, coğrafi kimlikleri gösteren iki sütun bulunmaktadır: bunlardan biri alfanümerik formattadır (Sütun A) ve bu örnekte Japon hükümetinin belediyeler için tahsis ettiği alan kodlarıdır. Diğerisi ise metin formatındadır (Sütun B) (örneğin, Sütun A'da verilen "13101" Sütun B'de verilen "Chiyoda- ku" semtine özel alan kodudur). Bilhassa alfanümerik veri, KSİ'nin nüfus sayımı veya CBS gibi başka bir veriyle birleştirilmesi esnasında faydalı olacaktır. İlk adım, verinin kullanıma hazır olduğundan emin olmaktır. Yani, bütün

²⁶ Eğer analiz uzmanı KSİ'deki belirsizliği miktar (nicel) olarak ölçmek isterse, o zaman KSİ'yi meydana getiren bütün göstergeler için varyansları ve standart hataları sunmak gerekecektir.

²⁷ Japonya Sağlık, Çalışma ve Refah Bakanlığı. Yerel halk sağlığı merkezlerinden ve belediyeden alınan 2003-2007 doğum ve ölüm istatistikleri, güncelleme: 2009 [Japonya]. Ulusal İstatistik Merkezi İdari Kuruluşu (<http://www.e-stat.go.jp/>, erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

değerler doğru aralıkta olmalıdır ve herhangi bir tipografik hata bulunmamalıdır. Başka bir deyişle veri “temiz” olmalıdır. Kayıp veri olasılığı verinin kullanıma hazır olması açısından önemli bir meseledir. Kullanıcı, göstergelerdeki kayıp veri miktarını, bunların nasıl kodlandığını ve ayrıca seçilen bilgisayar programının kayıp veriyi nasıl ele aldığını göz önünde bulundurmalıdır. Kayıp veriyi yönetmenin basit bir yolu, herhangi bir gösterge için kayıp veri bulunan birimlerin veya alanların çıkarılmasıdır. Böylece kayıp birime ilişkin KSİ değerleri görünmeyecektir. Bu durum, kayıp birimlerin sayısı toplam birim sayısından daha küçük olduğu sürece çoğu zaman tolere edilebilir. Veri kaybı çok daha büyük bir boyutta ise ve birimlerin hepsine birden yayılmışsa, KSİ hesaplaması ve analizi kabul edilemez bir birim kaybı ile neticelenecektir. Böyle bir durumda kayıp veri sorununun çözümü daha karmaşık olabilir ve bu çözümler kayıp veriyi tamamlamaya (yaklaşık bir değer atfetmeye) yönelik yöntemler içerir. Bu nedenle, istatistiksel kaynağı ve uzmanlığı yetersiz olan kişilerin yapabileceği en iyi şey, çok sayıda kayıp veri noktası olan göstergeleri kullanmaktan kaçınmak veya bu metodları iyi bilen bir istatistik uzmanından yardım almaktır.

Göstergelerin yönü birbiriyle tutarlı olmalıdır. Genel olarak, KSİ için, gösterge değerlerinin yükümlmesi sağlık düzeyinin iyileşmesi anlamına gelir. Örneğin, yaşa göre düzeltilmiş mortalite (ölüm) hızı ve ortalama yaşam süresi gibi iki mortalite göstergesi düşünün. Yükümlen mortalite hızı değerleri kötüleşen halk sağlığı düzeyinin açık bir göstergesidir. Uzayan ortalama yaşam süresi ise iyileşen halk sağlığının bir göstergesidir. Bu tutarsızlığı düzeltmek için bir veya daha fazla göstergenin sıralama yönünü tersine çevirin. Örneğin, mortalite hızlarını büyükten küçüğe ve ortalama yaşam süresini küçükten büyüğe sıralayın. Böylece her iki gösterge için de sıralamadaki ilk değerler düşük olan halk sağlığı düzeylerini temsil edecektir. Analiz uzmanı isterse sıralama yönünü tam tersi şekilde değiştirebilir. Esas olan, göstergelerin sıralama yönünün birbiriyle tutarlı olmasıdır.

Genel olarak, analiz uzmanının aynı yönde sıralandığını düşündüğü potansiyel göstergeler için korelasyon matrisini kontrol etmek bilgilendirici olabilir. Göstergelerde pozitif korelasyonların olması beklenmelidir. Ancak çoğu zaman sıfır veya düşük seviyede negatif korelasyonlar da kabul edilebilir. Bununla birlikte, orta veya yükümlen seviyede negatif korelasyonlar, göstergelerin birbiriyle aynı yönde düzenlenmediğinin ve/veya bir göstergenin diğer göstergelerle veya sağlık çıktılarıyla karmaşık bir ilişkisi olduğunun işaretidir. Göstergelerin başka göstergelerle beklenmedik negatif korelasyona sahip olması KSİ'nin yorumlanmasını zorlaştırabilir. Bu nedenle genellikle söz konusu göstergelerin endeksten çıkarılması tavsiye edilir.

Sağlık belirleyicilerinin yönü bazen daha az anlaşılır veya beklenenden farklı olabilir. Çin/Şanghay'ın 2000 yılı Nüfus Sayımı verisini ele alalım. Başlangıçta, mutfağı olan hanehalkı oranının sağlık çıktıları ile doğru orantılı (pozitif korelasyonlu) olduğu düşünülmüştü. Ancak daha sonra, bu göstergenin eğitim seviyesi daha yükümlen olan ve daha profesyonel meslek sahibi kişilerin yaşadığı ilçelerde daha düşük olduğu; eğitim seviyesi daha düşük olan kişilerin yaşadığı Şanghay'ın merkezden uzak ilçelerinde ise daha yükümlen olduğu görülmüştür. Bunun ortaya çıkmasının ardından bu değişken KSİ göstergeleri arasından çıkarılmıştır.

Eğer ters çevrilirse, bazı gösterge türleri kolaylıkla yorumlanabilir olmaya devam edecektir. Örneğin, halk sağlığında geçerliliği olan belirleyicilerden bir olan yoksulluğu ve bunu ölçmek için yaygın olarak kullanılan göstergelerden birini – yoksulluk sınırının altında yaşayanların yüzdesi – ele alalım. Bunu veya metrik değeri yüzde cinsinden olan başka bir değişkeni ters çevirmek için tüm alanlardaki değeri 1 rakamından çıkarmak gerekir (orantının tümleyeni). Ters çevrilen gösterge veya değişken, bu kez yoksulluk sınırının üstündeki yüzdeyi gösterir. Daha sonra bu gösterge, KSİ için aynı yönde puanlanmış diğer göstergelerle bir araya getirilebilir ve böylece yükümlen olan değerler sağlık düzeyinin veya sağlık belirleyicilerinin daha iyi olduğu alanları yansıtır.²⁸

28 Mortalite hızı veya hanehalkı geliri gibi göstergeler, ters çevrildiğinde anlaşılması kolay olmasa bile KSİ'nin hesaplanmasını veya yorumlanmasını etkilemezler. Böyle durumlarda, ters çevrilecek göstergenin -1 ile çarpıldığı basit bir matematik işlemi kullanılmasını öneriyoruz. Bu işlem, orijinal değişkenin ölçeğinin aynı kalmasını sağlayacaktır. Yani, iki coğrafi birime ait gösterge değerleri arasındaki fark, dönüştürme işleminin öncesinde ve sonrasında aynı olacaktır. Ölçeği tersine çevirecek diğer bir işlem, ters ölçek veya 1/1 olacaktır. Bununla birlikte, bu işlem lineer (doğrusal) değildir ve değişkenin orijinal ölçeği korunmaz. Hem bu sebeple hem de gösterge değeri sıfıra eşitken tanımsız olduğundan bu işlem önerilmemektedir.

2. Kent Sağlık İndeksinin Hesaplanması

Seçilen göstergelere ilişkin veri, bir istatistik programına veya çizelgeye uygun şekilde girilip doğruluk, kayıp veri ve sıralama yönünün tutarlılığı bakımından kontrol edildikten sonra KSİ hesaplanmasında kullanılmak üzere hazırdır. KSİ'nin hesaplanmasında başlıca iki adım bulunur: (1) Göstergelerin standartlaştırılması ve (2) Standartlaştırılmış göstergelerin birleştirilmesi. Bunlar matematiKSİl olarak açık ve anlaşılır adımlar olsa da her biri için göz önünde bulundurulması gereken birkaç husus vardır.

Göstergelerin Standartlaştırılması

Bu adımın amacı, farklı metrik ve ölçekteki göstergeleri birbiriyle uyumlu hale getirmektir. Her bir birim için, gösterge puanı standartlaştırılırken gösterge ile en düşük değere sahip birim arasındaki fark, en yüksek (maksimum) değer ile en düşük (minimum) değer arasındaki farka – veya aralığa – bölünür:

$$I^s = \frac{I - \min^*(I)}{\max(I) - \min^*(I)}$$

Bu denklemde, I bir birime ait göstergenin değerini ifade eder. Göstergenin dağılımdaki en yüksek değeri $\max(I)$ ile ifade edilir. $\min^*(I)$ ise ya I 'nin dağılımdaki en düşük değeri eksi küçük bir değerdir ya da alternatif olarak tercih edilmiş başka bir değerdir (bu iki seçenek arasındaki fark aşağıda anlatılmıştır). I^s ise I 'nin hesaplama sonucunda standartlaştırılmış değeridir. Bu değer $0 < I^s \leq 1$ şeklindedir. Yani, 0'dan büyük 1'den küçük olmalıdır.

KSİ'nin yaratıcıları $\min^*(I)$ ve $\max(I)$ değerlerini “kale direkleri” olarak tanımlanmıştır.²⁹ Bazı durumlarda alt kale direği olan $\min^*(I)$ için minimum gözlem değeri kullanılmaz. Bunun yerine ya teorik bir değer ya da sezgisel olarak geçerli olduğu düşünülen başka bir değer tercih etmek daha mantıklı olabilmektedir. Örneğin KSİ, alt kale direği olarak asgari geçim değerlerini kullanır. Ortalama yaşam süresi göstergesi, e_0 , için tercih edilen $\min^*(I)$ ise 20 yıldır. Bundan çıkarılacak mantık, alt kale direği için dağılımdaki minimum gözlem değerini kullanmak yerine asgari geçim değerlerini seçmek KSİ için daha yorumlanabilir bir boyut indeksi ortaya çıkaracaktır. Dolayısıyla bazı durumlarda, KSİ'de seçilmiş göstergelerin $\min^*(I)$ değeri için alternatif kale direği değerlerinin tercih edilmesi daha uygundur. Öyle ki, bazı göstergelerde sıfır bile $\min^*(I)$ için anlamlı bir değer olabilmektedir (örn; gelir, işsizlerin oranı, prevelans hızı, mortalite hızları).

$\min^*(I)$ için tercih yaparken dikkat edilecek iki temel husus vardır. Birincisi, tercih edilecek $\min^*(I)$, endeks dağılımındaki minimum gözlem değerinden daha küçük olmak zorundadır. Böylece, I^s değeri tam pozitif olacaktır (yani, > 0). Bu, bir sonraki adım için gereklidir. Buna rağmen kullanıcının tercih ettiği değer I 'nin dağılımdaki minimum gözlem değeri ise o zaman I^s 'nin tam pozitif olması için I 'dan küçük bir sabit çıkarmak gerekecektir. Bunun için I 'nin minimum değerinin yüzde birine eşit veya bundan daha küçük bir sabitin kullanılmasını öneririz. İkinci olarak, karar verme sürecinde $\min^*(I)$ için yapılan tercihin savunulabilir bir tarafı olmalıdır. I^s , $\min^*(I)$ tercihindan etkilenmez. Buna rağmen $\min^*(I)$, çoğu zaman bazı birimlerin sıralamasını etkileyecektir. Sıralamadaki bu değişiklikler çoğu birim için genellikle küçüktür. Ancak bazı birimler sıralamada fark edilir şekilde yer değiştirir. Bu sebeple, endeksteeki potansiyel sorunları daha kolay bertaraf edebilmek için $\min^*(I)$ tercihinin savunulabilir sağlam bir tarafı olmalıdır.

Bazen $\max(I)$ için de I 'nin dağılımdaki maksimum gözlem değerinden başka bir değer tercih edilebilir. Örneğin, KSİ farklı zaman dilimlerini ve trendleri inceleyecek şekilde hesaplanacaksa, o zaman bu zaman dilimlerinden her biri için kullanılacak kale direği değerlerinin birbiriyle aynı olması gerekir. Ek A'da verilen Excel tabanlı KSİ aracı, varsayılan olarak dağılımdaki maksimum gözlem değeri ile minimum gözlem değerini (I^s 'nin sıfır olmaması için söz konusu minimum değerden küçük bir sabit çıkarılır) kullanarak hesaplama yapar. Ancak, analiz uzmanı bunun yerine alternatif bir maksimum veya minimum değer de tercih edebilir.

Japonya'nın Tokyo ili genelinde, seçilen belediyeler için tüm nedenlere bağlı standartlaştırılmış mortalite hızlarını (SMH) (2003-2007) gösteren değerler kullanılarak hesaplanan I^s Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmiştir. Bu göstergenin minimum ve maksimum değerlerini göstermek için belediyeler SMH değerleri bakımından küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır. Bu

29 Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP). İnsani Gelişme Raporu 2013. Güney'in yükü: farklılıklar dünyasında insani ilerleme. Teknik notlar. New York: UNDP;2013 (http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2013_en_technotes.pdf, Erişim tarihi: 11 Eylül 2014).

sağlık göstergesine ait I^S değerini hesaplamak için yapılması gereken budur. I^S hesaplaması iki kez yapılmıştır. Birinde alt kale direği (alt sınır) için örneklemdeki minimum değer kullanılmıştır. Diğerinde ise alt kale direği (alt sınır) için sıfır kullanılmıştır. İlk senaryoda, daha önce de bahsedildiği gibi, alt kale direği değerini hesaplarken denklem sonucunun sıfır çıkmaması için örneklemdeki minimum değerden küçük bir sabit (0.01) çıkarılmıştır.

Şekil 4: Örneklemdeki Minimum Gözlem Değerinin Alt Kale Direği Olarak Kullanıldığı I^S Hesaplaması

	A	B	C	D	E
1	Alan Kodu	Alan Adı	Gösterge 1	$\frac{I - \min^*(I)}{\max(I) - \min^*(I)}$	$= I^S$
2	13214	KOKUBUNJI-SHI	74.6	$\frac{74.6 - (74.6 - 0.01)}{161.9 - (74.6 - 0.01)} =$	0.0001145
58	:	:	:	:	:
59	13364	OSHIMA-SHICHO KOZUSHIMA-MURA	124.9	$\frac{124.9 - (74.6 - 0.01)}{161.9 - (74.6 - 0.01)} =$	0.5762227
62	13308	NISHITAMA-GUN OKUTAMA-MACHI	161.9	$\frac{161.9 - (74.6 - 0.01)}{161.9 - (74.6 - 0.01)} =$	1.00

Şekil 5: Sıfırın Alt Kale Direği Olarak Kullanıldığı I^S Hesaplaması

	A	B	C	D	E
1	Alan Kodu	Alan Adı	Gösterge 1	$\frac{I - \min^*(I)}{\max(I) - \min^*(I)}$	$= I^S$
2	13214	KOKUBUNJI-SHI	74.6	$\frac{74.6 - 0}{161.9 - 0} =$	0.4607783
58	:	:	:	:	:
59	13364	OSHIMA-SHICHO KOZUSHIMA-MURA	124.9	$\frac{124.9 - 0}{161.9 - 0} =$	0.7714639
62	13308	NISHITAMA-GUN OKUTAMA-MACHI	161.9	$\frac{161.9 - 0}{161.9 - 0} =$	1.00

Standartlaştırılmış Göstergelerin Birleştirilmesi

Bütün gösterge ve birimler için I^S değerleri elde edildikten sonraki adım I^S 'nin tek ve birleşik bir endeks veya KSİ şeklinde birleştirilmesidir. Her birimin KSİ'si hesaplanırken bu birimlere ait I^S sonuçlarının geometrik ortalaması alınır. En basit şekliyle, iki sayının geometrik ortalamasını almak için bu iki sayıyı birbiriyle çarpar ve çıkan sonucun kare kökünü alırsınız. Standartlaştırılmış göstergelerin sayısı (yani j rakamları) belli olduğunda formül şu şekildedir:

$$UHI = \left(\prod_{i=1}^j I_i^S \right)^{\frac{1}{j}},$$

Bu formülde, j standartlaştırılmış göstergelerin sayısıdır. UHI (yani KSİ) hesaplamak için, her birimin I^S değeri birbiriyle çarpılır ve çıkan sonucun j 'nci dereceden kök ile üssü hesaplanır. KSİ çerçevesinde geometrik ortalamanın faydası, göstergelerden herhangi birinde meydana gelen yüzdesel değişimin o göstergenin aralığına bakılmaksızın geometrik ortalamaya aynı şekilde yansiyacak olmasıdır. (Geometrik ortalama yalnızca pozitif sayılar için tanımlandığından, bir önceki adımda anlatıldığı gibi, standartlaştırma denkleminde küçük bir düzeltme yapmak gerekecektir.) Böylece bir bi-

rimin KSİ'si o birimin dağılımdaki alt kale direğine, yani $\min^*(I)$ değerine, olan (geometrik) ortalama orantısal uzaklığını gösterir. Bu değer, KSİ'nin oluşturulmasına dahil edilen bütün göstergelere dayanır. Şekil 6'da Japonya'nın Tokyo iline ait 10 göstergenin veri alt kümesi kullanılarak yapılan hesaplama gösterilmektedir.

Şekil 6: KSİ Hesaplaması Örneği

I_{01}^S	I_{02}^S	I_{03}^S	I_{04}^S	I_{05}^S	I_{06}^S	I_{07}^S	I_{08}^S	I_{09}^S	I_{10}^S	$\left(\prod_{i=1}^j I_i^S\right)^{\frac{1}{j}} =$	UHI
0.00011	0.02900	0.09327	0.34770	0.04617	0.17971	0.04326	0.00005	0.05378	0.30025	$(.00011 * .029 * \dots * .300)^{\frac{1}{10}} =$	0.02247
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0.55332	0.37312	0.93941	1.00000	0.42527	0.28721	0.21761	0.22559	0.32885	0.32894	$(.553 * .373 * \dots * .329)^{\frac{1}{10}} =$	0.40735
1.00000	1.00000	0.19282	0.00019	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	0.60844	0.54147	$(1.00 * 1.00 * \dots * .541)^{\frac{1}{10}} =$	0.32293

Diğer bir husus, göstergelerin birbirinden farklı olarak ağırlıklandırılıp ağırlıklandırılmamasıdır. Şekil 6'da verilen KSİ formülünde, göstergelerden her birine KSİ'ye eşit katkı sağlamaları için eşit ağırlık atanmıştır. Bununla birlikte bazı bağlamlarda, KSİ hesaplanırken bazı göstergelere daha büyük bazılarına ise daha küçük bir ağırlık verilmesi tercih edilebilir. Ek B'de ağırlıklı bir KSİ oluşturmaya ilişkin yol gösterici bilgiler verilmiştir.

3. Kent Sağlık İndeksinin Hata Varyansının Hesaplanması

Göstergelerin hatasız ölçülmesi olağandışı bir durumdur. Bir göstergenin ölçümlerinin popülasyondan alınan sonlu bir örnek üzerinde yapılması ile ortaya çıkan örneklem hatası, pek çok gösterge için potansiyel bir hata kaynağıdır. Bu, özellikle de münferit birimlerin kümelenmesiyle oluşturulmuş küçük coğrafi alan verisi için geçerli olabilir. Bir önceki bölümde anlatıldığı üzere, göstergeyi seçerken gösterge verisinin güvenilirliğini ve geçerliliğini göz önünde bulundurun. Mevcut ve anlaşılması zor başka rastgele ve sistematik hata kaynakları da olabilir (örneğin, alanlara sıra atanması).³⁰ KSİ'nin oluşturulmasında kullanılacak göstergeler seçildikten sonra, eğer göstergelerde hata varyansı veya standart sapmalar varsa, varyansı tahmin etmek ve KSİ grafiklerine güven çubukları eklemek mümkündür. Eşit ağırlıklı göstergeler kullanırken KSİ varyansının iki türevi vardır. Bunlardan birinde normalliğin olduğu varsayılırken diğerinde normalliğin olmadığı varsayılır (bkz. Ek C).

4. Kent Sağlık İndeksi İçin Özet İstatistiklerin Hesaplanması

Bütün alanların KSİ hesaplaması tamamlandıktan sonra belirli bir kentsel alana ait KSİ'nin ve sağlık düzeyinin yorumlanabilmesi için betimsel istatistiklerden faydalanılabilir. Merkezi eğilimi (örn, aritmetik ortalama veya ortanca), saçılmayı veya varyansı (örn, standart sapma veya çeyrekler açıklığı) ve kantilleri yansıtan betimsel istatistikler en faydalısıdır. Analiz uzmanı, merkezi eğilim ölçülerine bakarak ortalama (averaaj) birime ait alt kale direği değerlerine olan "ortalama" oransal uzaklık hakkında fikir sahibi olur. KSİ'nin ortalaması şu şekilde hesaplanır:

$$M_{UHI} = \sum_{k=1}^n UHI_k / n$$

Ortanca (medyan) ya da diğer bir deyişle 50'nci yüzdebirlik değer (kantil), n sayıda KSİ değerinin sıralanması ile ve n tek sayı iken tam ortadaki değerin seçilmesi veya n çift sayı iken ortadaki iki değerin ortalamasının alınması ile hesaplanır. Her ikisi de istatistik yazılımları veya çizelge programları ile hesaplanır. KSİ dağılımında işaretlenmiş aykırı değerler veya çarpıklık (yani, dağılımın simetrik olmaması) varsa, ortanca değeri tercih etmek daha uygun olabilir. Çünkü, ortalama değer bu gibi koşullara karşı hassastır.

30 Wolff H, Chong H, Auffhammer M. Classification, veri hatasının tespiti ve sonuçları: İnsani Gelişim İndeksinden elde edilen bilgiler. The Economic Journal. 2011;121:843–870.

Saçılma (yayılma) istatistikleri, KSİ verisinin alanlar veya birimler genelinde ne kadar değişebildiği hakkında bilgi verir. Bu istatistikler, kentsel alanlarda sağlık belirleyicilerindeki coğrafi eşitsizliklerin veya sağlık çıktılarındaki farklılıkların boyutuna işaret edebilir. En sık kullanılan iki saçılma istatistiği standart sapma ve çeyrekler açıklığıdır. KSİ'nin standart

sapması $SD_{UHI} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_k (UHI_k - M_{UHI})^2}$ şeklinde bir denklemlle hesaplanır.

Yani, KSİ değerlerinin KSİ ortalamasına olan uzaklıklarının kareler ortalamasının kare köküdür. SD_{UHI} değerleri büyüdükçe sağlık belirleyicilerindeki veya sağlık çıktılarındaki değişkenlik de artar. Bu, çoğu zaman sağlıktaki nitel ve nicel eşitsizliklerin büyümüş olmasına işaret eder. Çeyrekler açıklığı $IQR_{UHI} = UHI Q_3 - UHI Q_1$ şeklinde hesaplanır.

Buna göre, Q_3 ve Q_1 sırasıyla üçüncü ve birinci çeyreklerdir (kartiller). Q_3 ve Q_1 hesaplaması için KSİ değerlerini küçükten büyüğe doğru sıralayın ve yukarıda anlatılanlara bakarak ortanca (medyan) değeri bulun. Daha sonra, KSİ değerlerini ortanca değer üzerinden yarı yarıya ayırın. Ortanca değeri bu yarılardan hiçbirine dahil etmeyin. Aynı zamanda 25'inci yüzdebirlik değer (persentil) olan Q_1 , alt yarıya ait değerlerin ortancasına (medyan) eşittir veya KSİ'nin yüzde 25'inin dahil olduğu değerlerdir. Q_3 ise 75'inci yüzdebirlik değerdir (persentil) ve üst yarıya ait değerlerin ortancasına (medyan) eşittir veya KSİ'nin yüzde 75'inin dahil olduğu değerlerdir. Uygulamada çeyrekler açıklığı ve standart sapma istatistik veya çizelge programları ile otomatik olarak hesaplanmaktadır.

Kantiller (kesirlilikler), aralıklarla grafiğe yerleştirilmiş ve sıralı bir değişkeni eşit veya eşite yakın alt kümelerle ayıran noktalar. KSİ üzerinde hesaplanmış olan kantiller, alanların kendi KSİ değerlerine göre gruplanması ve özellikle de sağlık durumu kötü veya iyi olan alanların sınırlarının belirlenmesi açısından faydalı olabilir. Analiz uzmanı alanları üçtebirlik dilimlere (tertiler) de ayırmak isteyebilir. Bu durumda, alanlar kendi KSİ değerlerine göre üç eşit gruba ayrılır. İlk üçtebirlik dilim, KSİ değerleri en aşağıdaki %33'lük dilime giren alanları kapsar. Üçüncü üçtebirlik dilim ise KSİ değerleri en üstteki %33'lük dilime giren alanları kapsar. Buna ek olarak, kantiller dörttebirlik dilimlere (kartillere) ayrılabilir. Böylece alanlar, dört eşit alt kümeye ayrılır. Kantiller, beştebirlik dilimlere ayrıldığında alanlar beş gruba; ondabirlik dilimlere (desil) ayrıldığında ise 10 eşit gruba ayrılır. Kantilleri alt gruba ayırma kararı, birimlerin sayısı ve KSİ hesaplanırken ortaya çıkan ölçüm hatasıyla sınırlandırılır (bkz. Ek C).

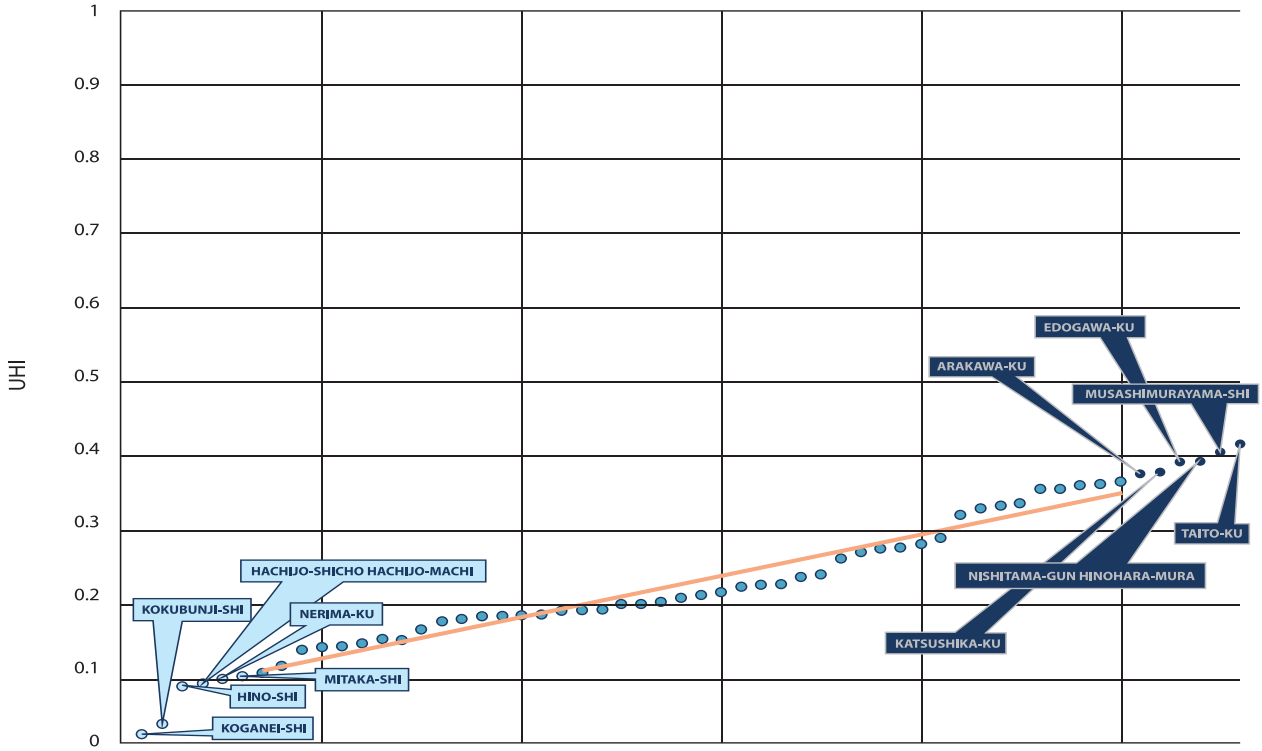
5. Kent Sağlık İndeksi İçin Bir Endeks Grafiği Oluşturulması

KSİ'nin görselleştirilmesi bir kentsel alandaki sağlık durumunun ve bunun belirleyicilerinin anlaşılmasında ve raporlanmasında faydalı olabilir. KSİ dağılımını incelemek için kullanılabilecek görselleştirmelerden biri endeks grafiğidir. Endeks grafiği, KSİ değerlerini kendi sıralı pozisyonlarına karşılık gelecek şekilde küçükten büyüğe doğru gösterir. Endeks grafiği istatistik yazılımları veya çizelge programları ile oluşturulabilir. Öncelikle, her bir alanın sıralı pozisyonunu o alanın KSİ değerine göre hesaplayın ve kaydedin. İstatistik yazılımlarının ve çizelge programlarının çoğunda değişkenlerin diziliş sırasını hesaplayan bir işlem özelliği bulunur. Daha sonra, y (dikey) eKSİnde KSİ değerlerinin ve x (yatay) eKSİnde sıranın (rank) yer aldığı bir saçılma grafiği elde edilir.³¹ Grafikleri karşılaştırırken, özellikle de temsil edilen alan sayısı grafikten grafiğe farklılık gösterdiğinde, grafiklerin kendi arasında görsel olarak karşılaştırılabilmesi için grafiklerin boyutunun ve eKSİlerdeki metriklerin birbiriyle aynı olması gerekir.³² Şekil 7'de bir KSİ endeks grafiği örneği verilmiştir.

31 Bazı bilgisayar programlarında alanları değerlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralamak yeterlidir. Program, KSİ'nin çizgi grafiğini kendisi çıkarır.

32 Dikey eKSİler 0 ile başlamalı ve 1 ile sonlanmalıdır. Birimlerin sayısı değiştiğinde yatay eKSİler (veri sırası), bütün sıraların n'e bölünmesiyle standartlaştırılabilir. Her grafik için, en küçük KSİ değerine sahip birimin yatay eKSİ değeri 1/n ve en büyük KSİ değerine sahip birimin yatay eKSİ değeri ise n/n veya 1 olacaktır.

Şekil 7: Japonya'nın Tokyo İli İçin Örnek KSİ Endeks Grafiği³³



Grafik üzerinde yerleştirilmiş alanlar özelliklerine göre işaretlendiğinde endeks grafiği daha anlamlı hale getirilebilir. Örneğin, grafiğin kuyrukları (eğrinin alt ve üst uçları) daha büyük eşitsizliklere veya farklılıklara işaret eder. Endeks grafiğinde de gösterildiği gibi, analiz uzmanı birimlerin üst ve alt desillerini veya bu birimlerin bulunduğu lokasyon adlarını işaretlemek isteyebilir. Genellikle yazılım programlarında bu noktaları renk veya şekiller kullanarak işaretlemeyi sağlayan özellikler olacaktır. Bu ayrımcı işaretlemeler, coğrafi eşitsizliklerin ve farklılıkların kolayca anlaşılmasına yardımcı olabilir. Bir sonraki adımda da anlatılacağı gibi, kuyruk kısımları daha çıkıntılı ve eğimi daha yüksek olan grafikler daha büyük farklılıklara işaret eder.

6. Kent Sağlık İndeksi İle Coğrafi Farklılıkların Nicel Olarak Belirlenmesi

Endeks grafiği belirli bir kentsel alana ilişkin coğrafi farklılıkların boyutunu görselleştirmeyi sağlar.³⁴ Ancak çoğu zaman coğrafi farklılıkların daha kesin biçimde analiz edilebilmesi için nicel (kantitatif) ölçüler kullanmak faydalı olur. Bu adımda iki ölçüden bahsedilir: (1) KSİ dağılımının merkez diliminde yer alan birimlerde veya alanlarda var olan farklılıkların boyutu ve (2) KSİ dağılımının iki uç noktası arasındaki farklılıkların boyutu.

KSİ'nin Orta Dilimindeki Alanlar Arasında Farklılıkların Değerlendirilmesi: Farklılık Gradyanı

Çoğu zaman KSİ dağılımının orta kesitinde yer alan birimler, yukarı yönlü doğrusal bir çizgi (lineer) şeklinde sıralanacaktır. Yani, dağılımın uç kısımlarında sıralanmış olanlar hariç diğer birimler (orta dilimde sıralı olan birimler) için, yan

³³ Japonya Sağlık, Çalışma ve Refah Bakanlığı. Yerel kamu sağlığı merkezlerinden ve belediyeden alınan 2003-2007 doğum ve ölüm istatistikleri, son güncelleme tarihi: 2009 [Japonya]. Ulusal İstatistik Merkezi İdari Kuruluşu (<http://www.e-stat.go.jp/>, erişim tarihi: 11 Eylül 2014). Analiz birimi olarak en küçük yerel idari birim seçilmiştir (yani, hükümet tarafından henüz resmi olarak şehir tayin edilmemiş yerleşim yerleri, köyler, kasabalar, resmi şehir statüsüne sahip yerlerin semtleri, özel semtler). Göstergeler; beyin damar hastalıkları, kalp hastalıkları, malign tümör ve pnömöni (zatürre) için tüm nedenlere bağlı ve etkene özel ölümlerde cinsiyete özgü standartlaştırılmış ölüm oranlarıdır (SÖO'lar).

³⁴ KSİ için kullanılan renk tonlu (koroplet) haritalar ve diğer harita türleri bir sonraki Kent Sağlık İndeksinin Haritalanması bölümünde açıklanmaktadır.

yana dizili birimler arasındaki farklar birbirine neredeyse eşit olacaktır. Buna göre, küçükten büyüğe doğru dizilmiş KSİ değerleri boyunca uydurulan doğrunun (çizginin) eğimine bakarak uçlar haricindeki alanların veya orta kesitin KSİ sağlık farklılıkları gradyanı ölçülebilir. Genel yaklaşım aynı olmakla birlikte bu ölçümün hesaplanmasında izlenecek adımlar kullanılan bilgisayar yazılımına göre değişiklik gösterecektir.

Öncelikle dağılımın “orta” dilimine dahil olması düşünülen birimlerin veya alanların seçiminde kullanılacak kriteri belirleyin. Bunun için izlenecek yaklaşımlardan biri, önce uçlardaki alanların seçiminde kullanılacak kriterlerin belirlenmesidir. Örneğin, analiz uzmanı dağılımdaki uçları KSİ üzerinde üst ve alt desillere (yani, üst ve alt %10'luk kısımlar) dahil olan alanlar olarak tanımladıysa, o zaman dağılımın orta kesiti kalan %80'i kapsar. Daha sonra, sıradan en küçük kareler (SEK) doğrusal regresyon yöntemini kullanarak orta kesite giren bu gözlem noktaları boyunca bir doğru uydurun ve bu doğrunun eğimini hesaplayın.³⁵ Gerçekten bu doğruyu, KSİ değerlerinin küçükten büyüğe sıralaması üzerinden hesaplayabilen istatistik programları bulunmaktadır. Bunun için bir çizelge programı fonksiyonu da kullanılabilir. Örneğin, KSİ değişkeninin sıra değişkeni üzerinde regresyonu ile SEK eğimi sonucunu bulmak için Microsoft Excel üzerinde =SLOPE fonksiyonu kullanılabilir.³⁶ Orta kesitte yer alan birimlere ilişkin sıra değişkeni Excel'de =RANK.AVG fonksiyonu kullanılarak hesaplanabilir.

Sıra değişkeni üzerinde yapılan regresyonda eğimin ölçüm seviyesi (ölçeği), her yan yana sıralanmış birim arasındaki ortalama (averaaj) KSİ farkına ait bir tahmin değerini temsil eder ve dağılımdaki birim sayısı bu ölçüm aralığını etkiler. Anca bu eğim, aynı sayıda birim barındırmayan dağılımlar (alanlar) için hesaplanmış başka eğimlerle karşılaştırılmaz. Dolayısıyla karşılaştırma yapabilmek için regresyonda kullanılacak sıra değişkeninin yeniden ölçeklendirilmesi tavsiye edilir. Yeniden ölçeklendirme için her birimin bulunduğu sıra, orta kesiti oluşturan alanların veya birimlerin toplam sayısına bölünür. Yeniden ölçeklendirilmiş sıra değişkeni üzerinde yapılan regresyondan elde edilen eğim, orta kesitin en ucundaki iki alan arasındaki tahmini farkı verir. Sağlık düzeyindeki farklılıkları gösteren eğimin veya gradyanın hesaplanmasında sıranın bu yolla yeniden ölçeklendirilmesi, birim sayısı birbirinden farklı olan dağılımlarda (örneğin, iki farklı kentsel alana veya döneme ait dağılımlar) eğim değerlerinin karşılaştırılmasına imkan tanır. Herhangi bir birimin sırasındaki değişikliğin KSİ'yi gerçekte nasıl değiştirdiğini anlamak için gözlenen eğim değerini, dağılımın orta kesitinde yer alan alanların toplam sayısı ile çarpın.

Orta dilimin eğimi, genel gruplamadaki heterojenliğin boyutu hakkında bir tahmin sunar. Gradyanın dik olması grup genelindeki farklılıkların daha büyük olduğunu gösterir. Buna karşılık, gradyanın düz olması dağılımın orta diliminde nispi homojenlik olduğu konusunda fikir verir. Japonya'nın Tokyo ilinden alınan KSİ verisi ile anlatmak gerekirse (Şekil 7'de kısmen gösterilmiştir) KSİ sırası, ortadaki %80'lik kısma dahil olan değerler için – yani KSİ değerleri .0907'den büyük (10'uncu yüzdebirlik değer) ve .3610'dan küçük (90'ıncı yüzdebirlik değer) olan kısım için – hesaplanır. Orta mavi ton ile renklendirilmiş bu noktalar daha sonra yukarıda anlatıldığı gibi yeniden ölçeklendirilir. Şekil 7'de orta mavi ton ile gösterilen veri noktaları boyunca uydurulmuş (çizilmiş) doğrunun eğimi .25 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, söz konusu orta kısımdaki KSİ değerlerinin yayılma aralığının yaklaşık .25 KSİ birim olduğunu gösterir. Yeniden ölçeklendirmenin etkisini tersine çevirmek için bu eğimi 1/44 ile çarptığınızda sonuç .0057'ye denktir (yani, yan yana sıralı birimler arasındaki ortalama uzaklık .0057 KSİ birimdir). Bu durumda, Tokyo iline ait dağılımın orta kesitinin gradyanı nispeten düz olarak düşünülebilir.

Dağılımın Uç Kısımları (Kantilleri) Arasında Farklılığın Boyutunun Değerlendirilmesi: Sayısal ve Oransal Farklılık
Eşitsizliklerin ve farklılıkların tespitinde kullanılan ikinci ölçü, en yüksek KSİ değerine sahip alanlar ile en düşük KSİ değerine sahip alanlar arasındaki farktır. Şekil 7'de gösterilen örnekte, alanların üst ve alt %10'luk kesimleri kendi KSİ değerlerine istinaden belirlenmiştir. Bu ölçüyü hesaplamanın iki yolu vardır.

35 SEK regresyon yöntemi, gözlenen KSİ değerleri ile doğruyu belirleyen lineer fonksiyon tarafından tahmin edilen KSİ değerleri arasındaki mesafenin kareler toplamını en aza indiren bir doğru uyduracaktır (çizecektir).

36 Regresyon çalışması dağılımın bütününde değil; orta kesitinde yapılmalıdır. Excel'de, 10'uncu ve 90'ıncı persentilleri bulmak için =PERCENTILE.INC fonksiyonunu kullanın. Daha sonra, yeni bir değişken oluşturun. Bu yeni değişken, bir önceki dağılımda 10'uncu persentilden büyük ve 90'ıncı persentilden küçük olan tüm birimlerin KSİ değerlerini aynen içersin. Yeni değişken sadece bu aralıktaki birimlerin KSİ değerlerini içermelidir. Bunu yapmak için IF ve AND fonksiyonlarını (örn, =IF(AND(AK9>0.1,AK9<0.9),AH9,"")) kullanın. Daha sonra, =SLOPE fonksiyonunu kullanarak bu “kırılmış” yeni değişkenin sıra değişkeni üzerinde regresyonunu gerçekleştirin. SAS ve SPSS gibi istatistik programlarında, regresyon analizine dahil edilecek birimleri seçmek için kullanılacak fonksiyonlar mevcuttur.

1. KSİ'nin Üst ve Alt Dilimlerine Ait Değerlerin Ortalamaları Arasındaki Sayısal Farkını Bulma.

Bu ilk metot, üst ve alt kantillerin ortalamaları arasındaki sayısal farkı ifade eder (risk farkına eşdeğerdir). Uçlar arasındaki farkı vurgulamak için ortanca değerler (medyan) kullanılarak hesaplanan bir değişke (variant) yerine (bu, 95'inci ve 5'inci persentiller arasındaki farka eşittir), ortalamaların farkı hesaplanır. Çünkü, ortanca değerlerin hassasiyet düzeyi daha düşüktür.³⁷ Hangi merkezi eğilim ölçüsünün (central tendency) seçildiğine bakılmaksızın değerlerdeki artış, sağlık belirleyicilerindeki veya sağlık çıktılarındaki en iyi ve en kötü seviyeler arasındaki farkın büyüdüğünü gösterir. Örnek açıklama için Şekil 7'de gösterilen veriye bakınız. Bu örnekte alt %10'luk kısım (açık mavi renkli noktalar) ile üst %10'luk kısmın (koyu mavi renkli noktalar) ortalamaları sırasıyla .0593 ve .3842 olarak hesaplanmıştır ve aralarındaki fark .32'ye denktir. Buna karşılık, ortanca (medyan) değerlere göre alınan fark .31'e denktir.

2. Üst ve Alt Dilimlere Ait Değerlerin Ortalamalarının Oran Olarak Hesaplanması.

İkinci metot, dağılımın üst kısmına ait ortalamanın (mean) alt kısmına ait ortalamaya oranını hesaplar (risk oranına eşdeğerdir). Bu, en iyi ve en kötü birimler (veya alanlar) arasındaki genel farklılığa işaret eder. Bu hesaplamayı yapmanın bir başka yolu, ortalama yerine ortanca değerlerin kullanılmasıdır. Oranın kendisi, "faydalara" ulaşanları ve ulaşamayanları kıyaslayan nispi bir risk olarak düşünülebilir. Örnek açıklama için Şekil 7'de sunulan veriye bakınız. Üst %10'luk kısma ait KSİ ortalamasının alt %10'luk kısma ait KSİ ortalamasına oranı .38/.059 veya 6.48'dir. Karşılaştırmak gerekirse, üst desile ait ortanca değerin (.3833) alt desile ait ortanca değere (.0762) oranı hesaplandığında sonuç, bu kez 5.02'dir.

Burada dikkat edilmesi gereken husus şudur: Oranın ölçümü (nicel değeri), özellikle de alt uçtaki grubun ortalamasına karşı – diğer bir deyişle göstergelerin standartlaştırılmasında kullanılan alt kale direklerine karşı – hassastır (bkz. Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı). Örnek vermek gerekirse, Şekil 7'deki tüm birimlerin tam .10 KSİ birim kadar iyileştiğini, yani alt ve üst %10'luk kısımların ortalamalarının sırasıyla .159 ve .484 olduğunu düşünün. Bu durumda, değerler arasındaki sayısal fark aynı kalsa da oranın kendisi %50'den daha fazla azalmakta ve 6.48'den 3.04'e düşmektedir. Eğer KSİ için oransal ölçüm ölçeği kullanılıyorsa (bu durumda mutlak sıfır noktası vardır), o zaman en iyi ve en kötü uçtaki birimler/alanlar arasındaki sağlık düzeyi farklılıklarının veya eşitsizliklerinin hesaplanmasında kullanılan oransal değer yorumlanabilir hale gelir ve sayısal farkın yerine tercih edilebilir. Ancak KSİ oransal ölçüm ölçeği özelliklerini barındırmıyorsa o zaman oransal değer, üst uçtaki grubun neye göre alt uçtaki gruba kıyasla daha iyi veya daha kötü olduğunu (göstergelerin sıralanış yönüne göre değişir) gösteremez. Mutlak bir anlam çıkarmak zor olduğunda, birimleri/alanları kendi arasında karşılaştırırken oransal yerine sayısal bir ölçü kullanmak daha uygun olabilir.

37 Bununla birlikte, analiz uzmanı uç dilimlerdeki bir veya birkaç aykırı değer sayısal farkı önemli ölçüde etkilemesini istemiyorsa, o zaman ortalama yerine ortanca değerler kullanılabilir.

KENT SAĞLIK İNDEKSİNİN HARİTALANMASI

KSİ haritaları; coğrafi açıdan sağlık düzeyindeki eşitsizliklerin anlaşılmasında şehir planlamacıları, kamu sağlığı çalışanları ve karar vericiler için önemli bir bilgi kaynağıdır.

KSİ'nin haritalanması için, bir Coğrafi Bilgilendirme Sistemi (CBS) programına ve KSİ'nin hesaplanmasında kullanılan jeo-politik veya jeoistatistik birimlere ait sınırların coğrafi vektör verisine ihtiyaç vardır. Yaygın olarak kullanılan CBS programlarından biri, Çevre Sistemleri Araştırma Enstitüsü (ESRI, Redlands, Kaliforniya) tarafından geliştirilmiş olan ArcGIS for Desktop® programıdır. Bu program sadece Microsoft Windows işletim sistemi üzerinde çalıştırılabilmektedir. Kullanıcılar aynı zamanda ücretsiz ve açık kaynak CBS programlarına da ulaşabilirler. Örneğin, QGIS (<http://www.qgis.org/en/site/>) hem Windows hem de Mac işletim sistemleri ile uyumludur. Yaygın olarak kullanılan coğrafi vektör veri formatı ise ESRI tarafından geliştirilmiş ve düzenlenmiş olan shapefile formatıdır ve çoğunlukla ESRI ve diğer CBS programları ile birlikte çalıştırılabilmektedir. QGIS dışında, GRASS GIS (<http://grass.osgeo.org/>) veya MapWindow GIS (<http://www.mapwindow.org/>) gibi ücretsiz olarak erişilebilecek çok sayıda program vardır. Programların detaylı listesi için www.freegis.org internet sitesini ziyaret edebilirsiniz. Bu gibi ücretsiz CBS programlarının kullanıcı arayüzleri farklı olabilir. Ancak, KSİ sonuçlarının bir Excel (veya CSV) dosyası üzerinde jeopolitik veya jeoistatistik sınırları gösteren bir shapefile dosyası ile birleştirilmesi işlemi aynı kalmaktadır. Shapefile veya vektör verisi gibi CBS terimlerinin detaylı listesi için, <http://support.esri.com/en/knowledgebase/Gisdictionary/browse> adresindeki CBS sözlüğüne bakabilirsiniz. Virgülle ayrılmış değer (CSV) dosyaları hakkında bilgi almak için http://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values adresini ziyaret edebilirsiniz.

KSİ sonuçlarının haritalanması genel olarak üç adım içerir (bkz. Şekil 8). (1) Hem KSİ veri dosyasında ve hem de shapefile dosyasında aynı veriyi içeren bir "anahtar" alan (ortak veri alanı) bulunmalıdır. Bu anahtar alan; ülke adı, posta kodu rakamları veya başka tanımlayıcı veri içerebilir. İçeriği ne olursa olsun bu veri benzersiz olmalı ve aynı formatta yazılmalıdır (örn, ya rakam formatında ya da metin formatında). Shapefile dosyalarında dosya özneliklerinin (attributes) tutulduğu bir veritabanı dosyası (.dbf) bulunur. Ortak veri alanını (anahtar alanı) tespit etmek üzere .dbf dosyası excel üzerinde açılabilir. (2) Hem KSİ sonuç verisini hem de shapefile verisini bir CBS programına ekleyin. Haritalama için, KSİ verisi ile sınırları gösteren shapefile verisini "Birleştir" (Join) fonksiyonunu kullanarak birleştirin. (3) CBS programı, KSİ değerlerini dikkate alan renk tonlu bir harita (koroplet) hazırlamak için kullanılabilir. KSİ sıralaması ile tutarlı olması açısından, farklı ondabirlik gruplarda (desillerde) yer alan birimleri tespit etmek için kantil kuralına göre yapılan 10 gruplu bir sınıflandırma kullanılır (örn, birimlerin alt %10 ve üst %10'luk kısımlarının incelenmesi). İnternet üzerinden ücretsiz erişilebilen ColorBrewer adlı harita programı sayesinde analiz uzmanı, seçtiği renk ile sınıf sayısına ve bunlar arasındaki ilişkinin niteliğine göre (örn, sıralı ilişki, kalitatif ilişki veya sapma ilişkisi) koroplet haritaları oluşturabilir.³⁸ ArcGIS 10.1 ve QGIS 2.2.0 programlarının Windows işletim sistemi üzerinde çalıştırılmasına ilişkin detaylı açıklamalar için Ek D'ye bakınız.³⁹

Analiz uzmanı, KSİ'nin haritalanması için gerekli shapefile verisini edinmek için araştırmaya konu olan bölgenin yetkili idari makamı ile temasa geçebilir ve söz konusu KSİ'nin hazırlanmasında kullanılmış olan birimleri tanımlayan coğrafi sınırlara ilişkin her türlü CBS sınır verisini talep edebilir. Eğer yerel idari birimlerin elinde böyle bir veri yoksa, bazı web sitelerinden de coğrafi sınır verisine ulaşılabilir. Bu web sitelerinden bazıları aşağıda verilmiştir:

- StatSilk: <http://www.statsilk.com/maps/download-free-shapefile-maps>
- DIVA-GIS: <http://www.diva-gis.org/gdata>
- ESRI Amerika'daki coğrafi nüfus sayımı sınırları: <http://www.esri.com/data/download/census2000-tigerline>

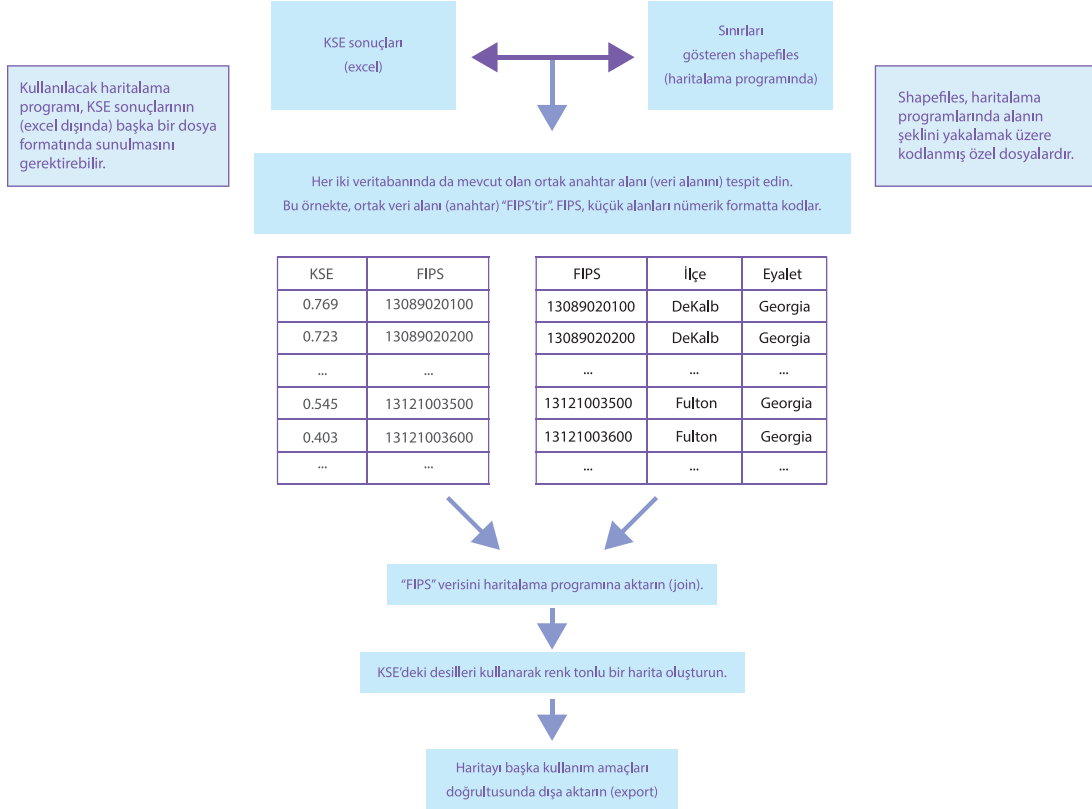
38 Brewer C. Designing better maps: A guide for GIS users. Redlands (Kaliforniya): ESRI Press; 2005.

39 Analiz uzmanları, http://www.who.int/kobe_centre/publications/urban_health_index_toolkit/en/ adresinden indirecekleri veri dosyalarını kullanarak burada verilen talimatların alıştırmalarını yapabilirler (erişim tarihi: 16 Ekim 2014).

- GEOFABRIK: <http://www.geofabrik.de/data/shapefiles.html>
- OpenStreetMap: <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Shapefiles>
- Natural Earth: <http://www.naturalearthdata.com/tag/world-file/>
- MAPCRUZIN: <http://www.mapcruzin.com/download-free-arcgis-shapefiles.htm>
- Global Administrative Areas veritabanı: <http://www.gadm.org/>

Jeopolitik veya jeoistatistik sınırların sık sık değiştiği unutulmamalıdır. Bu sebeple kullanıcılar, sınırları gösteren shapefile dosyasının göstergelere uygulanabilir sınırları temsil ettiğinden özellikle emin olmalıdır. Bu değişiklikler özellikle de hızlı büyüyen bölgelerde, kasaba veya köy gibi küçük yerleşim birimlerinin komşu konumdaki kentlere dahil edilmesi sonucu ortaya çıkar. Böylece şehirlerin coğrafi sınırları yeniden şekillenir. Bu nedenle, shapefile verisinin ve KSI'nin oluşturulmasında kullanılan gösterge verinin yıl bakımından birbiriyle uyumlu olduğundan emin olun. Eğer shapefile erişilebilir değilse, veriyi mevcuttaki bir shapefile dosyasıyla uyumlu hale getirmek için verinin ön işleminden geçirilmesi gerekecektir. Bunu kolaylaştırmak için, daha önce bahsedilen CBS programlarından yararlanılabilir veya uzman bir CBS danışmanından yardım alınabilir. Değişen sınırlar sebebiyle ortaya çıkan bir diğer zorluk, sınırların değişmeye devam ettiği farklı zaman dilimlerinde farklı göstergelerin toplanıyor olmasıdır. Analiz uzmanlarının farklı dönemlerde erişilebilir olan göstergeleri belirlemesi gerekir. Sınırlardaki değişiklikleri yansıtmak için uzman bir CBS danışmanının da desteğiyle, CBS jeoişlem araçlarındaki "Union" (Birleştir) fonksiyonunu kullanarak shapefile girdi dosyasının geometrik birleştirme işlemini yapın. "Overlay" (Üst Üste Bindirme) fonksiyonu bütün özelliklerin ve bunların özniteliklerinin bir çıktı shapefile dosyası şeklinde yazılmasını sağlar. Çıktı shapefile dosyası, girdi sınırlara ilişkin bütün geometrileri barındıracaktır.

Şekil 8: KSI'nin Haritalanmasına İlişkin Adımları Gösteren Akış Şeması



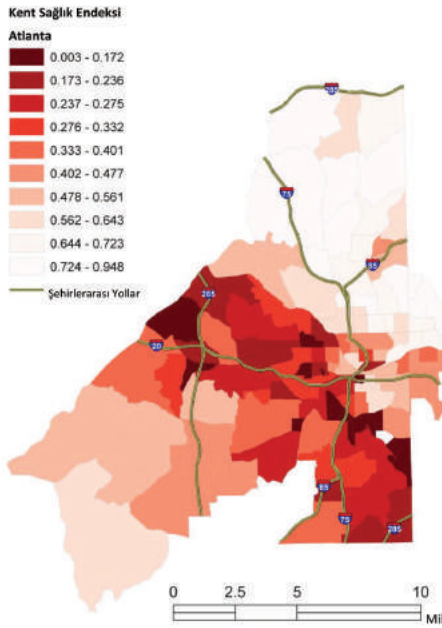
Şekil 9'da, Georgia/Atlanta'da nüfus sayım bölgesi ölçeğinde sağlık belirleyicileri kullanılarak yapılan KSI haritalamasının

bir örneği sunulmuştur. Haritalama, herhangi bir coğrafi bağlamda sağlık düzeyindeki farklılıkların anlaşılması için gerekli temel bilgileri sunar. İncelenmekte olan alan için eşitsizliklerin coğrafi açıdan dağılımını gösterir ve şehir planlamacılarına, kamu sağlığı çalışanlarına veya karar vericilere kentsel alanlardaki nitel eşitsizlikler (adaletsizlikler) ve mahrumiyet bölgeleri (buralar tehlikeli bölgeler olarak adlandırılır) hakkında fikir verir. Bu bilgiler, söz konusu nitel eşitsizliklerin kontrol altına alınmasına veya giderilmesine yönelik olası girişimler için dayanak teşkil eder ve yol göstericidir. Şekil 9'da görüldüğü üzere, Atlanta'da sağlık belirleyicilerindeki coğrafi farklılık oldukça belirgindir. Kuzey-batıdan güney-doğuya doğru uzanan koyu kırmızı renkli kuşak, sağlık belirleyicileri bakımından ciddi seviyede dezavantajlı olan yerlerdir. Lejant, KSİ değerleri 0.2'nin altında kalan koyu kırmızı kuşahtaki farklılıkları, KSİ değerleri 0.7'den büyük olan Kuzey Atlanta ile karşılaştırmalı olarak vermektedir.

Haritalamada CBS kullanmanın bir diğer avantajı, karar haritası çıkartmak için başka kaynaklardan bilgilerin entegre edilebilmesidir. Örneğin, analiz uzmanı aynı anda bir suç haritasını veya hastalık haritasını Atlanta'nın KSİ haritası üzerine bindirerek bunların coğrafi açıdan çakışmalarını ortaya çıkarabilir. Güneybatı Atlanta'nın "The Bluff" olarak bilinen mahrumiyet bölgesi; suç, şiddet, uyuşturucu ve yoksulluğun ileri boyutlarda olduğu ve HIV dahil daha pek çok hastalığın bulaşma noktası olan bir alandır. Bu bölge, çeşitli park ve yol çalışmasının yanı sıra güvenlik önlemlerinin sıklaştırılmasını da kapsayan birçok iyileştirme planının odak noktası olmuştur.

Şekil 9: Bir Örnek: Georgia/Atlanta İçin KSİ Haritalaması⁴⁰

Sağlıkla ilgili coğrafi farklılıklara ışık tutmak için, haritalama dışında başka coğrafi analiz teknikleri de kullanılabilir.



Popüler bir yaklaşım olan küme analiz metodu ile KSİ değerleri yüksek veya düşük olan kümeler (veya tehlikeli bölgeler) tespit edilir. Bir yıldan daha uzun bir süreyi kapsayan KSİ çalışmasında, sağlık belirleyicilerinin veya çıktıların kötüleştiği veya iyileştiği kümede yer alan alanlar hangileridir? Farklı sağlık belirleyicilerinden veya çıktılarından oluşan dağılım-

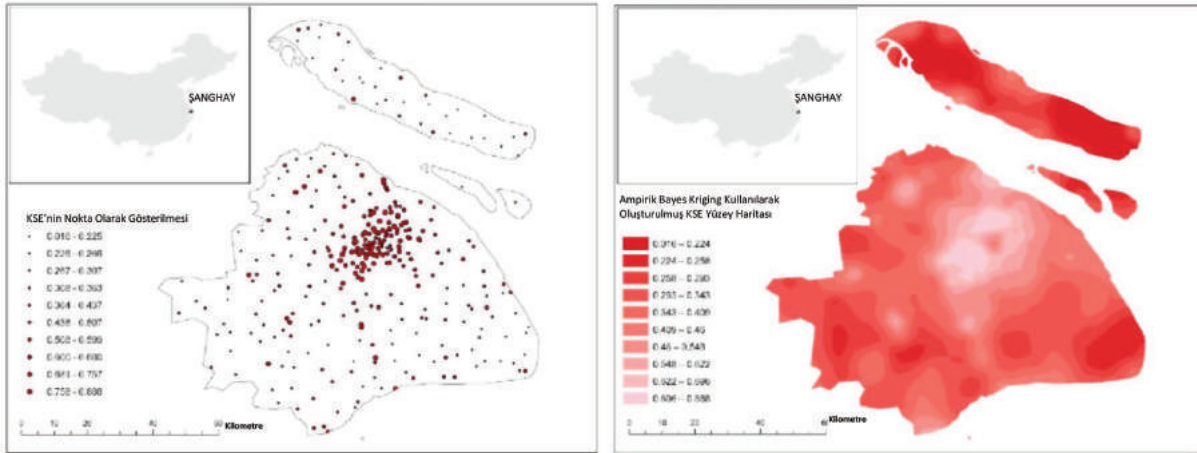
⁴⁰ ABD Nüfus Sayım Bürosu. Amerika Toplum Araştırması, American FactFinder [internet sitesi]. (<http://factfinder2.census.gov>, erişim tarihi: 12 Eylül 2014). Analiz, Amerika nüfus sayım bölgesi bazında şu KSİ göstergelerine ait 5 yıllık tahminleri kullanmıştır: istihdam edilen yüzde, yoksulluk sınırının üstünde kalan yüzde, lise ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi, lisans ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi, ortalama hanehalkı geliri, ortalama hanehalkı geliri ve 18 yaş altında çocuklu bekar kadınların geçindirmede olduğu hanehalkı yüzdesi.

lar veya kümeler yıllar bazında birbirinden nasıl farklılaşmıştır? Anselin Local Moran's I ve Getis-Ord Gi*^{41,42,43,44} yaygın olarak bilinen iki küme analiz metodudur. Bu iki metot, ESRI CBS Analiz Rehberi'nde açıklanmıştır.⁴² Her iki metot da ArcGIS programında (bunun için coğrafi istatistik uzantısı gerekmektedir) veya R programında uygulanmaktadır. (<http://www.r-project.org/>)

KSİ'nin hesaplanmasında kullanılmış olan jeopolitik veya jeostatistik birimlerin sınırlarını içeren shapefile dosyasına erişilemiyorsa, o zaman KSİ haritası hazırlamak veya küme analizi yapmak için noktasal bir shapefile (örn, geometrik merkezler) derleyin. KSİ'yi farklı büyüklüklerde noktalar kullanarak görselleştirmek için derecelendirilmiş veya oransal sembollerden faydalanılabilir (Şekil 10). Renk tonlu haritadakine benzer bir "yüzey" görüntüsü yaratmak için coğrafi yumuşatma teknikleri (smoothing) kullanılabilir. Ters Mesafe Ağırlıklı metot veya Kriging metotları gibi yumuşatma teknikleri gerek ArcGIS gerekse QGIS programında mevcuttur. ArcGIS programındaki yumuşatma tekniği hakkında detaylı bilgi için Jeostatistik Analiz Uzmanı Bilgilendirme Kılavuzuna (Geostatistical Analyst Tutorial) bakınız.⁴⁵ Daha fazla bilgi için, GIS Kullanıcıları İçin İstatistik Veri Analizi (Spatial Statistical Data Analysis for GIS Users) rehberi de faydalı olabilir.⁴⁶

Şekil 10'da Çin'in Şanghay kentine ait KSİ verisinin ArcGIS programı üzerinde Ampirik Bayes Kriging tekniği kullanılarak yüzeye nasıl aktarıldığı gösterilmektedir. Noktalı harita ile karşılaştırıldığında yüzey, coğrafi farklılığın konumsal dağılımını net bir şekilde göstermektedir ve kentsel sağlık belirleyicileri kötü olan (koyu renklerle belirtilmiştir) lokal mahrumiyet noktalarını ve aynı belirleyiciler bakımından daha iyi durumda olan (açık renklerle belirtilmiştir) komşu bölgeleri ortaya çıkarmaktadır.

Şekil 10: Yumuşatma Sonrasında KSİ'nin Nokta (solda) ve Yüzey Alanı (sağda) Kullanılarak Gösterilmesi⁴⁷



41 Anselin L. Mekansal ekonometri: metotlar ve modeller. Dordrecht (Hollanda): Kluwer Academic; 1988.

42 Anselin L. GeoDa ile mekânsal verinin keşfedilmesi: bir çalışma kitabı. Urbana: Mekanlarla Entegre Sosyal Bilimler Merkezi (CSIS); 2005 (<https://geodacenter.asu.edu/system/files/geodaworkbook.pdf>, erişim tarihi: 12 Eylül 2014).

43 Mitchell A. ESRI CBS analiz rehberi, cilt 2. Redlands (Kaliforniya): ESRI Press; 2002.

44 Getis A, Ord JK. Yerel mekânsal istatistikler: genel bakış. Longley P, Batty M, editörler. Mekânsal analiz: CBS ortamında modelleme. Cambridge: Wiley; 1996:261–267.

45 Jeostatistik analiz uzmanı bilgilendirme kılavuzu. Redlands (Kaliforniya): ESRI Press; 1995–2010 (<http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/pdf/geostatistical-analyst-tutorial.pdf>, erişim tarihi: 12 Eylül 2014).

46 Krivoruchko K. CBS kullanıcıları için mekânsal istatistik veri analizi. Redlands (Kaliforniya): ESRI Press; 2011.

47 Şanghay, 2000 Yılı Nüfus Sayımı Veri Kurulu. Ann Arbor (Michigan): Michigan Üniversitesi Çin Veri Merkezi (<http://chinadatacenter.org>, erişim tarihi: 12 Eylül 2014). Bu örnekte KSİ birimi kasabadır ve KSİ göstergeleri şunlardır: tarım dışı nüfus yüzdesi, istihdam edilenlerin yüzdesi, profesyonel ve idari pozisyonlarda çalışanların yüzdesi, ortaokul ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi, lise ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi, iki senelik üniversite ve üzeri eğitim seviyesine sahip kişilerin yüzdesi, gaz ve elektrikle yemek pişiren hanehalkı yüzdesi, içme suyu erişimi olan hanehalkı yüzdesi, banyosunda ısıtma tesisatı olan hanehalkının yüzdesi ve evinde tuvalet bulunan hanehalkı yüzdesi.

ANALİZ ÇALIŞMASI VE RAPOR YAZMA

KSİ sonuçlarını politika yapıcılara rapor edecek kişiler içinde çalıştıkları bağlamı göz önünde bulundurmak zorundadır. Detaylı bir rapordan ayrı olarak, bir sayfa uzunluğunda okunması kolay bir özet hazırlamak etkili bir yaklaşım olabilir.

Analiz ve raporu üstlenen kişi ile bunları uygulamaya koyacak kişi veya kişiler muhtemelen aynı kişiler olmayacaktır. Politika yapıcılar veya karar vericiler (KV) analiz uzmanlarından çok daha farklı bir alanda çalışırlar. Öncelikleri farklıdır ve rapordaki veriyi tam olarak anlayacak teknik uzmanlığa sahip olmayabilirler. KSİ'nin en iyi etkiyi sağlayabilmesi için, raporu KV'nin zamanına, bilgisine ve merakına uygun olacak şekilde hazırlanma gerekir. Bununla birlikte, detaylar ve metodlar diğer araştırmacılar veya profesyoneller için önemli olduğundan raporda bunlara da yer verilmelidir. Çözüm, iki rapor yazmaktır. İlki, bir sayfayı geçmeyecek şekilde kısa ve özlü bir özet rapordur. İkincisi ise detaylı bir inceleme yazısı (monografi) olacaktır. KV muhtemelen özet rapor dışında başka bir belge ile ilgilenmeyecektir. Ancak ayrıntılı monografi, isterse hem KV hem de raporun içeriği ile ilgilenen herkes tarafından okunabilir. Özet rapor ile "yönetici özetinin" birbirinden farklı olduğu unutulmamalıdır. Yönetici özeti, kısa fakat ana bulguların daha kapsamlı bir şekilde sunulduğu bir metindir.

Bir Sayfalık Özet

Özet yazısı, raporun ilk sayfasıdır. Konu, yazar ve tarih bilgilerinin yer aldığı bir başlık içermelidir. Bunu, raporun ana fikirlerini özetleyen kısa paragraflar takip eder:

BAŞLIK: Farklılık İndeksinin Dağılımı

Yazarlar: -----

Tarih: ----

Amaç: Ölüm oranının ve ilgili belirleyicilerin [kentsel alanda] eşit şekilde dağılıp dağılmadığını veya daha yüksek risk alanlarının bulunup bulunmadığını tespit etmek.

Yöntem: Kent Sağlık İndeksi yöntemini kullandık. Bu yöntem, sağlık göstergelerinin birleştirilmesine izin veren ve kolayca haritaya aktarılabilen esnek bir ölçüdür. [Semt, nüfus sayım bölgesi, posta kodu] gibi bir veriyi kullandık ve genel ölüm, çocuk ölümleri, annenin eğitim durumu ve içme suyu erişimi gibi göstergeleri kombine ettik.

Bulgular:

1. [Kentsel alanı gösteren] haritaya göre, yoksunluk durumu şehrin Güneydoğu köşesinde daha fazla yoğunlaşmışken şehrin Güneybatısında ve Orta kesimlerinde daha az yoğunlaşmıştır.
2. Bazı alanlarda sağlık durumunun diğer alanlara kıyasla 11 kat daha iyi olması sağlıktaki farklılıkların çok büyük olduğuna işaret etmektedir.
3. Çocuk ölümleri için, Kent Sağlık İndeksindeki farklılığın 20 kata kadar çıktığı yerler vardır.

Sonuçlar: Bu bulgular sağlıkta, yaşam koşullarında ve sosyal gelişim fırsatlarında büyük farklılıklar bulunduğunu belgelemektedir. Bunlar, insanların yaşam koşulları ile sağlık durumlarındaki ilerlemeyi ölçmede temel teşkil etmektedir.

Tavsiyeler: Diğer bağlamlarda da gösterildiği gibi, annelerin daha iyi eğitim alması bu farklılıklar üzerinde tek başına en büyük etkiye sahiptir ve nispeten daha düşük bir maliyet gerektirir.

Yorum: İyileştirme programlarına ek olarak, farklılıkların izlenmesine yönelik yatırımlar yoksulların sorunlarına dikkat çekebilir ve politika değişikliği için zemin hazırlayabilir.

Bu kısa özet yazısı raporun en önemli kısmıdır. KV'nin özet rapora göz atması ve ana fikirleri çıkarması için bir dakika yeterli olmalıdır. Ana raporun ilk sayfalarında yer almasına karşın özet rapor en son, yani önemli hususlar analiz uzmanının zihninde netleştğinde kaleme alınmalıdır. Kullanılan dil sade olmalı ve yalnızca kritik detaylardan (örn, en sorunlu alanlardaki farklılığın en sağlıklı alanlara kıyasla altı kat daha kötü olması) bahsedilmelidir. Anlatımsal bir yazım şekli tercih edilmesine karşın ana bulguları başlıklar halinde göstermek faydalı olabilir. Bununla birlikte, bütün bir özeti başlıklar içine yerleştirmeyin. Aksi halde bulguların vuruculuğu azalabilir.

Bazı durumlarda tavsiyelerin yazılması uygun olmayabilir. Sonuçlar ve yorumlar tarafsız ve ısrarcı olmayan bir dille aktarılmalıdır. Bazı durumlarda yorum yapmak gerekebilir. Ancak mesele en çok da idari bağlama ve raporu oluşturanlar ile raporu okuyanlar arasında kurulacak ilişkiye dayanır.

Ayrıntılı Rapor

Ayrıntılı rapor, KSİ'de veri seçimlerinin, analiz sürecinin ve ana bulguların arkasında yatan fikri ve mantığı canlandırmak için bir fırsattır. Rapor; nihai grafiklerin, tabloların ve anlatım dilinin oluşturulmasında kullanılan sürecin kapsamlı bir aktarımı olduğu kadar bir sonuç değerlendirmesidir. Esas unsurlar ve içerik, verinin erişilebilirliğine ve raporu şekillendiren sosyal ve politik etkilere bağlı olarak değişiklik gösterecektir. Ek E'de KSİ'nin görsel özetine ilişkin bir şablon verilmiştir. Bu, ayrıntılı rapora dahil edilebilir veya bir sayfalık özete iliştilirilebilir. Ek F'de sonuçların sunulduğu bir power point örneği bulunmaktadır. Aşağıda verilen başlık listesi böyle bir rapor için tavsiye edilen çerçevedir.

1.0 Temel Bilgiler

1.1 Analiz edilen kentsel alana ilişkin genel koşulları özetleyin.

1.1.1 Boyut, jeofiziKSİ özellikler, nüfus yoğunluğu, iklim, heterojenlik ve güncel büyüme verisini paylaşın.

1.1.2 Su, yol, ulaşım, sanitasyon, kanalizasyon ve elektrik erişimi gibi kamu hizmetlerini listeleyin.

1.1.3 Eğitim, sağlık hizmetleri ve adli hizmetler gibi sosyal altyapıları, kişi başı harcama bazında değerlendirin.

1.1.4 Medyan gelir, yaşa ve cinsiyete göre istihdam gibi ekonomik veriyi ve bilinen tüm farklılıkları belirtin.

1.2 Sağlık seviyelerini, sağlık belirleyicilerini ve sağlıktaki farklılıkları araştıran bu süreci motive eden unsurlara ilişkin kısa bir açıklama ekleyin.

1.3 Raporun ele almayı amaçladığı başlıca konuları ve en zorlayıcı problemleri sunun. Örneğin, alanın temiz suya veya sağlık hizmetlerine erişimi veya iskan imkanlarının standardın altında olması.

2.0 Veri kaynakları

2.1 Kullanılabilir veri kaynakları ile ilgili detaylı bir açıklama yapın. Örn, erişim detayları (örn, erişim şekli ve tarihi) ve göstergelerin ölçüm yılları.

2.1.1 Her veri kaynağı için (nüfus sayımı, özel anketler, NSA anketleri vb.) aşağıdakiler hakkında bilgi verin:

2.1.1.1 Sağlık göstergeleri

2.1.1.2 Sağlık belirleyicileri

2.1.1.3 Sağlık sonuçları

2.1.1.4 Çevresel göstergeler

2.1.2 Alanın durumu/seviyesi hakkında bir değerlendirme sunun.

2.1.3 Verinin yorumlanmasında katkıda bulunabilecek yardımcı kaynakları belirtin.

2.1.3.1 Genel ekonomik ve sosyal koşullar hakkında veri paylaşın.

2.1.3.2 Büyük alan verisini küçük alan tahmini için kullanan metotları dahil edin.

2.2 Gösterge seçiminde kullanılan gerekçeyi belirtin:

2.2.1 Gösterge set(ler)ini oluşturma nedenlerini ekleyin.

2.2.2 Farklı alt alanlara ait göstergelerin dahil edilmesinin gerekçesini belirtin.

3.0 Veri toplama ve birleştirme yöntemleri

3.1 Verinin elde edilmesine ilişkin genel bilgilendirme sunun

3.1.1 Elde edilemeyen veriyi açıklayın

3.2 KSİ(ler)in oluşturulmasında kullanılacak verinin düzenlenmesi ve şekillendirilmesi için gerekli prosedürleri sıralayın

3.3 KSİ'nin oluşturulmasına ilişkin yöntemleri belirtin:

3.3.1 Gerekirse bu kitaptaki açıklamayı kullanın.

3.3.2 Verinin erişilebilirliği ve formatı sebebiyle standart metottan sapılması gerektiyse bu sapmaları vurgulayın.

3.3.3 KSİ'yi bir araya getirirken yapılan spesifik tercihlerin gerekçesini sunun.

4.0 Sonuçlar

4.1 Hesaplanan KSİ'lerden her biri için aşağıdaki bilgileri sunun:

4.1.1 KSİ'yi (y eKSİni) alanların diziliş sırasına (x eKSİni) göre gösteren grafik.

4.1.2 Farklılığın oransal ve/veya sayısal hesabı.

4.1.3 Farklılık eğiminin hesabı.

4.1.4 KSİ'nin desillerini açık renkten (en iyiden) koyuya (en kötüye) doğru gösteren alanın haritalanması.

4.2 Hesaplanan her KSİ için, 4.1'de verilen dört unsurun nasıl yorumlandığını aşağıdakileri dikkate alarak açıklayın.

4.2.1 Farklılık oranını nispi bir risk olarak düşünerek boyutuna ilişkin kalitatif bir değerlendirme sunun.^{48/48}

4.2.2 Farklılık eğiminin bir heterojenlik lş olduğunu düşünerek kalitatif bir değerlendirme sunun.

4.2.3 En kötü alanlara ilişkin ayrıntılı bir açıklama yapın ve bunları en iyi alanlarla karşılaştırın.

4.2.3.1 Bölüm 1.1'e dnn ve en kötü alanları göstergelere ve değişkenlere göre karakterize edin.

4.3 Göstergeler ve belirleyiciler için, gözlenen farklılıkları ölçülebilir bir miktarda azaltabilecek hedef değerleri (hedefleri) hesaplayın.

4.4 Gösterge ve belirleyicilerin ortak etkisinin değerlendirildiği KSİ değişkenleri için, sağlık çıktılarının ve sağlık belirleyicilerinin etkileşiminden kaynaklanan sonuçları açıklayın. Örneğin, temiz suya erişim ve ocuk ölümleri değerlendiriliyorsa, çıkarılabilecek muhtemel sonucu belirtin.

5.0 Tartışma

5.1 Bulguların tutarlılığını ve yoğunluğunu açıklayın. Örneğin, en kötü alanları incelenen tüm diğer faktörler bakımından ele alın.

5.2 Bulguların yansımalarını sosyal politika açısından ele alın.

5.2.1 İnsanların gördüğü zararı, ekonomik yoksunluğu, beşeri sermaye kaybından doğan sosyal maliyeti, eğitimli ve sağlıklı işgücünün önünde duran engelleri vs. göz önünde bulundurun.

5.2.2 Farklılıkları azaltacağı düşünülen hedeflerin (bkz. 4.3) ulaşılabilirliğini ele alın.

6.0 Tavsiyeler (Bu bölüm opsiyoneldir ve yerel idari koşullara bağlıdır.)

6.1 Farklılıklar hakkındaki değerlendirmeyi netleştirmek için gerekli olan hedef veri için bir gruplanma önerisinde bulunun.

6.2 Farklılıkların azaltılması için göz önünde bulundurulacak öncelikli alanlar için öneri sunun.

6.3 Göstergeler için, farklılıkları belli bir yüzdede iyileştirebilecek hedef değerler hakkında bir öneride bulunun.

6.4 Mevcut izleme ve analizlerde tespit edilen sorunların değerlendirilebilmesini kolaylaştıracak iyileştirme önerilerinde bulunun.

Bahsedildiği üzere bu başlıklar rapor için sadece bir ereve sunar. Ayrıntılar büyük ölçüde yerel idari şartlara, verinin erişilebilirliğine ve analitik aktivitenin karar verme süreci ile olan ilişkisine göre değişecektir. Objektif ve tarafsız bir üslup sergilemeye çalışın. Bırakın veri ve bulgular her şeyi anlatsın. Bu süreçle ilgilenen bütün kişiler yKSİk olasılıkla bulundukları kentsel alanlarda mevcut olan farklılıklardan haberdardır. Bu analiz söz konusu farklılıkları hesaplar, ortaya koyar, bunların azaltılmasına yönelik hedeflerin belirlenmesi için mekanizmalar sunar ve bu hedeflerin izlenmesine yönelik bir süreç çizer. Bu sürecin kabul ilgili meselelerin üzerine gidebilecek kamu politikalarının oluşturulmasının ilk adımı olabilir.

KENT SAĞLIK İNDEKSİNİN YORUMLANMASI İLE İLGİLİ SINIRLILIKLAR VE HUSUSLAR

KSİ'nin güçlü yanı yalnızca basit olması değil; aynı zamanda yerel kentsel bağlama uyarlanabilecek ve birden çok kentsel alan genelinde kullanılabilecek kadar esnek olmasıdır. Bu, yereldeki şehir plancılarına ve politika yapıcılara fayda sağlaması açısından önemli bir özelliktir. Bu bölümde KSİ'nin yorumlanmasını sınırlandıran veya belirleyen faktörlere yer verilmektedir.

Bu bölümde tanımlanan sınırlılıklar ve koşullar KSİ'ye özel değildir. Aksine, hali hazırda kullanılmakta olan mevcut sağlık endekslerinin büyük çoğunluğuna olmasa bile bir kısmına özgüdür. Bu bölüm genele hitap etse de KSİ özelinde uygulandığında göstergelerin, veri kaynaklarının ve yorumun izahını kolaylaştıracaktır.

Göstergelerin Güvenilirliği ve Geçerliliği

KSİ, gösterge olarak kullanılacak verinin eksik taraflarını bir noktaya kadar göz ardı edebilmektedir. Birçok göstergenin birleştirilmesiyle oluşan Endeks, kendisini meydana getiren göstergelerden daha az hata içerebilmektedir. İyi ölçülmüş göstergeler, güvenilirliği daha düşük olan diğer göstergelerin açığını kapatabilir. Geçerliliği ve güvenilirliği zayıf olan göstergeler indekzin yorumlanışına ve değerine zarar vereceğinden göstergeleri ve veri kaynaklarını özenle seçmeye dikkat edin (bkz. Göstergelerin Seçilmesi: Kaynak olarak kullanılabilecek bir çerçeve). İndeksin güvenilirliğine ve geçerliliğine zarar verebilecek durumlar çoğunlukla göstergeye özel olacaktır. Sayıca fazla olduğundan bu durumların hepsini burada saymak mümkün değildir. Ancak KSİ ile alakalı olan birkaç durumdan bahsedilmiştir.

Şehir-içi birimlerin araştırıldığı durumlarda – KSİ'nin odak noktası çoğunlukla şehir içi birimlerdir – söz konusu kentsel alt birimlerin genel özelliği nispeten daha küçük nüfusa sahip olmalarıdır (<5,000). Veri herhangi bir nüfus sayımına dayanmadığında bu alt kümelerden alınan örneklem güvenilir bir ölçüm yapamayacak kadar küçük olabilir (örneklem hatası). Bazı durumlarda ise devlet veya devlet kurumları bilgilerin kötü amaçlı kullanımını önlemek için küçük alanlara ilişkin verinin erişimine sınır getirebilmektedir. 1 yıllık Amerika Toplum Araştırması (ACS) verisi buna örnek olarak verilebilir. Buna göre, 65.000'den daha az nüfusa sahip alanlara ait veri, kesinlik derecesi zayıf olduğu gerekçesiyle kullanıma açılmamaktadır. Genel nüfus sayımında olduğu gibi veri bütün bir nüfustan elde edilmiş bile olsa olağandışı veya seyrek durumlara ait ölçümlerin varlığı bu veriye ilişkin tahminlerin güvenilirliğini ortadan kaldıracaktır. Belirli etkenlere bağlı bağlı ölümler buna örnektir. Böyle durumlar için bazı muhtemel çözümler olsa da bu çözümlerin hiçbirisi kusursuz değildir:

- Alan seviyesindeki tahminlerin kesinliğini artırmak için gelişmiş ampirik Bayes yumuşatma metotlarını kullanın. Bu metotlar, komşu alanlardan "ödünc aldığı" bilgiyi kullanarak belirli bir alan hakkında daha güvenilir tahminler üretmeyi sağlar. Bununla birlikte, söz konusu metot sağlık çıktılarındaki ve/veya göstergelerindeki heterojenliğin veya farklılıkların ne boyutta olduğunu tam olarak gösteremeyebilir. Bu gibi metotları kullanırken kentsel alanlar dahilindeki veya arasındaki ayrımların veya sağlık farklılıklarının KSİ'de tam olarak temsil edilemeyeceğini anlamak ve anlatmak önemlidir.
- Farklı yıllarda toplanmış veriyi kullanın. Örneğin, 1 yıllık ACS verisinin aksine, nüfusu 20.000'in üzerinde olan alanlara ait 3 yıllık ACS verisi ve ABD Nüfus Sayım Bürosu tarafından listelenmiş tüm alanlara ait 5 yıllık ACS verisi kullanıma açıktır. Ancak bu çözümün de sınırlı kaldığı durumlar vardır: Farklı yıllara ait veri en güncel veriyi içermeyebilir ve bu veriye ulaşmak her zaman mümkün olmayabilir.
- Birbirine komşu olduğu sürece bu alanları, hakkında yeterince kesin tahminlerin bulunduğu daha büyük alanların altında kümeleyin. Bu yaklaşımın zorluğu, kümeleme seçeneklerinin ve yöntemlerinin çok çeşitli olmasıdır. Dahası, hangi yöntemin en iyi olduğunu söyleyen kesin bir standart bulunmamaktadır. Buna ek olarak, kümelenen birimlerin homojen olma olasılığı daha düşüktür ve bunlar sağlık politikalarına karar verecek şehir plancılarına hitap etmeyebilir.

Göstergelerin güvenilirliğini ve geçerliliğini tehdit eden tek husus örneklem hatası değildir. Örneklem hatası diğerlerine göre daha az zararlı bile sayılabilir. Çünkü, çoğunlukla istatistiksel metotlarla ölçülebilmektedir, rastgeledir (sistematiK değildir) ve daha önce de anlatıldığı gibi bu hataları çözmeye yönelik metotlar mevcuttur. SistematiK hata kaynakları çoğu zaman daha problemlidir. Çünkü bu hataları tespit edip etkisiz kılmak daha zordur ve doğası gereği alan seviyesindeki gösterge tahminlerinde sapmaya neden olur. Alan seviyesindeki tahminler için, sistematiK (rastgele olmayan) mekansal dağılıma sahip alt popülasyonlar fark edilmeden gerekenden daha az veya daha fazla örneklendiyse, sistematiK hata meydana gelebilir. Örneğin, yakın tarihte yer değiştirmiş göçmen popülasyonun genel nüfus sayımına katılmaması. Evsizler, yakın zamanda yer değiştirmiş göçmenler, yoksullar ve toplum dışına itilmiş diğer popülasyonlar araştırma esnasında gözden kaçabilir. Göstergeler ölçülürken kaynakları kısıtlı olan alanlar kaynakları bol olan alanlara göre daha sistematiK sapmalar gösterebilir.

SistematiK hata ile ilişkili bir husus, analiz uzmanının herhangi bir gösterge için dolaylı ölçü kullanıyor olmasıdır. Örneğin, analiz uzmanı HIV prevalansı için dolaylı bir ölçü olarak antiretroviral (ARV) ilaç kullanımını dayanak almış olabilir. Böyle bir durumda HIV farkındalığı veya ARV'lere erişim gibi karıştırıcı değişkenler (confounding factors) sebebiyle veride sapma meydana gelebilir. Düşük gelirli alanlarda HIV prevalansının daha yüksek çıkmış olması gerçeği yansıtmayabilir. Çünkü, buralarda yaşayan insanlar HIV konusunda daha az bilgi sahibi olabilir ve ARV'lere erişimleri daha kısıtlı olabilir. Bu durumda tahminler olduğundan daha az hesaplanacaktır. Bu meselenin tek bir çözümü yoktur. O nedenle alt alan içine birden fazla göstergenin dahil edilmesi tavsiye edilir. Böylece bazı göstergelere ait sapmalar ve zayıflıklar, KSI'de birlikte kümelendikleri diğer göstergeler ile dengelenecektir. Bu stratejinin işe yarayacağını garanti edemeyiz. Hatta sorunu daha da büyütme ihtimali vardır. Ancak alt alan içindeki göstergeler seçilirken her birinin potansiyel sınırlılıkları dikkatli bir şekilde göz önünde bulundurulursa ortaya çıkan KSI onu oluşturan parçalardan daha geçerli ve güvenilir olacaktır.

Aday göstergeler seçildikten ve KSI oluşturacak şekilde kümelendikten sonra, veri kaynaklarını belgeleyin ve göstergelerin sınırlılıklarını tanımlayın. Bu sınırlılıklar KSI'yi ilgilendiren her yorumlayıcı önermenin uygun şekilde tanımlanmasını gerektirebilir. KSI'yi içeren önermeleri tanımlamanın yollarından biri standart hata veya güven aralığı tahminlerinin hesaplanması ve sunulmasıdır. Her göstergeye ait varyans veya standart hata tahminleri hazırlandığında, varyansı hesaplamak mümkün hale gelecektir (bkz. Ek C). KSI'nin hatalı yorumlanmasını önlemek için KSI raporlarında güven aralıklarını açıklamaları ile birlikte sunabilirsiniz. Bu açıklamalar politika yapımcıların anlayabileceği şekilde yazılmalıdır.⁴⁹

Bazı analiz uzmanlarının ve politika yapımcıların farklı coğrafi alanları kendi KSI değerlerine göre sıralamak isteyeceği düşünülmektedir. Sıralamalar çoğunlukla sezgiseldir (bazen yanıltıcı şekilde sezgisel olabilmektedir) ve birçok paydaşla kolaylıkla aktarılabilir. Bununla birlikte, KSI sıralamalarının da KSI'nin kendisinde olduğu gibi aynı güvensizlik ve sapmalardan etkilendiği unutulmamalıdır. Sıralamaların hata varyansını tahmin etmek oldukça zor bir istatistiksel meseledir. Sıralamaların hatalı yorumlanma ihtimalini en aza indirmek için bazı pratik ipuçları sunulmaktadır. Dağılımda yan yana düşmüş olan alanların birbiriyle karşılaştırılmasından kaçınmak gerekir veya bunları yorumlarken çok dikkatli olunmalıdır. Örneğin, KSI'de 30'uncu sırada yer alan X adlı alanın 29'uncu sırada yer alan Y adlı alana göre sağlık açısından daha istenmeyen bir durumda olduğunu söylemek söz konusu ölçülen sıralamada belirsizliği göz ardı etmek anlamına gelir. Bu nedenle, KSI güven aralıkları birbiriyle örtüşmeyen alanları yansıtmayan bu gibi önermelerde bulunulmamalıdır.

Buna ek olarak, zaman içinde sıralamalarda meydana gelecek kaymaları gerektiğinden fazla yorumlamaktan kaçının. Örneğin, zaman t iken 30'uncu sırada yer alan ancak zaman t+1 iken 31'inci sıraya kayan X alanı için varsayımlarda bulunmayın. Çünkü, X alanı aslında geçen süre zarfında sağlık göstergeleri bakımından iyileşmiş olabilir (ancak bu iyileşme, zaman t iken dağılım sıralamasında X'e bitişik olan alanların kaydettiği kadar büyük bir iyileşme olmayabilir) veya KSI'deki değişim istatistiksel olarak güvenilir olmayabilir. KSI sıralamasına kıyasla daha faydalı ve hata ihtimali daha düşük olan bir diğer uygulama, alanları KSI skorlarına göre gruplamaktır. Bu gruplamaları rapora kaydedin. Örneğin, Endeks üst, orta ve alt üçtebirlik gruplara ayrılabilir. Eğer alan sayısı daha fazlaysa ve kullanılan göstergeler daha güvenilirse, gruplamayı daha detaylı bir şekilde kartiller, kintiller veya desiller halinde yapmak da mümkündür.

49 Söz konusu güven aralıklarının yalnızca gösterge hata varyansı tahminleri esnasında ortaya çıkarılan rastgele hata kaynaklarını yansıtabildiği unutulmamalıdır. Bu tahminler esnasında yakalanamayan hata kaynakları güven aralıklarına da yansımaz.

Göstergelerin Tutarlılığı

Bir diğer önemli husus göstergelerin tutarlılığı ve bunların zaman içinde ve yer genelinde ölçülmesidir. Çoğu durumda belirli bir kentsel alan veya belirli bir an için mevcut olan göstergeler başka bir kentsel alan veya başka bir an için ölçülmüş veya mevcut olmayabilir. Eğitimde yaygın olarak kullanılan bir başarı ölçüsü olarak lise mezunu yüzdesini ele alalım. Sağlık belirleyicilerinden oluşan bir KSİ’de bunun bir gösterge olarak seçilmiş olduğunu farz edelim. Bununla birlikte, lise mezunu oranının hesaplanmasında temel alınan ölçü kentsel alanlar arasında veya özerk eğitim kurumlarının bulunduğu büyük kentler dahilinde farklılık gösterebilir. Örneğin, alanlardan birinde lise mezuniyeti oranı 4 yıllık bir lise öğrenimi temel alınarak; başka bir alanda ise 5 yıllık bir lise öğrenimi temel alınarak hesaplanıyor olabilir.⁵⁰

Benzer şekilde bu gibi resmi ölçüler zaman içinde değişebilir veya ölçüm metotları değişiklik gösterebilir (örn, telefon ile yapılan anketlerin kağıt üzerinde yapılan anketlerin yerini alması). Bu tür değişiklikler alanlar ve dönemler arasındaki farklılıkları yorumlamayı zorlaştırabilir. Ölçüm metotları ve tanımlar tamamen değiştiğinde veya farklılık gösterdiğinde bu değişiklikleri herhangi bir raporda not etmek ve yorumları buna göre şekillendirmek ve değerlendirmek önemlidir. Oranların yeni veri üzerinde ancak eski tanımlar kullanılarak hesaplanmasının mümkün olduğu durumlarda, bu değişikliklerin etkisini test edin. Ancak bu gibi hesaplamalar çoğunlukla ihtimal dışıdır ve hatta uygulanabilir değildir.

Her ne kadar genelleme yapmak zor olsa da gösterge değiştirilebilirlik testlerinin sonucuna göre, KSİ birbiriyle yüksek oranda bağıntılı birkaç göstergeden oluşuyorsa, ölçüm tanımlarının veya metotlarının değiştirilmesi KSİ’de ve/veya KSİ’nin sıralama düzeninde yalnızca minimal sistematik bir etki yaratacaktır. Bununla bağlantılı olarak, özellikle de göstergelerin standartlaştırılması esnasında KSİ hesaplamasında bazı değişiklikler veya farklılıklar meydana gelebilir. KSİ’nin dönemler veya mekanlar arasında karşılaştırma yapmak için kullanıldığı zamanlarda göstergelerin aynı kale direkleri kullanılarak standartlaştırılması çok önemlidir (bkz. Göstergelerin Standartlaştırılması). Aksi halde, tamamen farklı kale direklerinin kullanılmasından kaynaklanan hatalar sanki bir farklılık ve değişiklik gibi görünebilir. Neyse ki KSİ, yeni kale direkleri kullanılarak kolayca tekrar hesaplanabilir.

KSİ: Yorumlamalarda Görecelilik ve Mutlaklık

KSİ’de göstergeler, bir alanın alt ve üst kale direklerine (minimum ve maksimum değerlere sahip alanlar temel alınarak kararlaştırılır) göre konumuna bakılarak standartlaştırıldığı için KSİ’nin bu kale direklerine göre yorumlanması şarttır. Kale direklerini açıkça referans göstermeden .5 gibi bir KSİ değerini sağlık açısından iyi veya kötü bir gösterge olarak yorumlamak zordur. Belirli bir KSİ skorunun veya aralığının yorumlanması söz konusu kale direklerine bağlıdır ve raporda bildirilmelidir. Kale direkleri ne kadar anlamlı ve ayırıcı olursa KSİ değerleri de o kadar kolay yorumlanabilir ve alanların yalnızca nispi olarak karşılaştırması ile sınırlı kalmaz.

KSİ’nin ölçüm skalasını da göz önünde bulundurun. Genellikle göstergeler ölçülürken oransal (rasyo) ölçek kullanılacaktır. Böylece “100.000’de 40 mortalite oranı 100.000’de 20 mortalite oranının iki katı fazladır” gibi ifadeler oluşturulabilmektedir. Oransal ölçekte ölçülen göstergelerin mutlak sıfır noktası bulunur. Mutlak sıfır noktası, ölçülmekte olan bir miktarın yokluğunu ifade eder.⁵¹ Buna karşın, interval ölçekte ölçülen göstergeler örneğin “Bu metrikte 40 değeri 20’den iki kat daha büyüktür” gibi bir ifadeyi doğurmaz. Bazı subjektif derecelendirmeler veya psikolojik yapılar interval (veya sıralı) ölçekte ölçülür. Standartlaştırma işleminde alt kale direği olarak sıfır kullanılması halinde ve kullanılması kaydıyla, bütün göstergelerin oransal bir ölçekte ölçümü tamamlandığında, KSİ oransal ölçüm özelliklerine de sahip olacaktır. Böyle bir koşulun oluşması halinde “KSİ’nin .6’ya denk olması KSİ’si .3’e denk olan bir alandan iki kat daha sağlıklı veya

50 Oranlar hesaplanırken başka şehre taşınmış ve dolayısıyla mezuniyet durumu hakkında bilgi alınamayan öğrencilerin pay ve/veya payda kısımlarına dahil edilip edilmediği konusunda alanlar arasında farklılıklar olabilir.

51 Bazı durumlarda alternatif bir alt kale direğinin tercih edilmiş olması, standartlaştırılmış göstergenin – eğer yorum başka bir göstergeye doğru kaymışsa – oransal bir ölçekte düşünülmesi ile sonuçlanır. Örneğin, oransal bir ölçüm seviyesi olan ortalama yaşam süresini İnsani Gelişim İndeksi (IGE) için bir gösterge olarak düşünün. IGE’yi geliştiren kişiler, asgari geçim değeri olarak düşünülmüş olan 20 yıllık alt kale direğini kullanarak bu değişkeni standartlaştırmışlardır. Oransal ölçek değişkeninin, sabit sayı çıkararak veya ekleyerek dönüştürülmesi (örn, sıfır olmayan bir alt kale direği değeri), onun oransal ölçek özelliğini kaybetmesine neden olur. Bununla birlikte, standartlaştırılmış ortalama yaşam süresi için, sıfır noktası asgari geçim değerini ifade eder ve eğer yorumlama ortalama yaşam süresinden ortalama yaşam süresi asgari geçim metriğine doğru kaydıysa söz konusu sıfır noktası anlamlı olmaya devam edebilir.

sağlıksızdır (göstergelerin sıralama yönüne bağlı olarak)” gibi bir ifade kullanılabilir.”⁵² KSI’nin oransal ölçüm özelliklerinin bulunmaması halinde bu tür ifadelerin kullanılması uygun olmaz.

Göstergelerin Ötesinde Tahminler Yapmaktan Kaçının

Kent Sağlık İndeksi İçin Göstergelerin Seçilmesi bölümünde de anlatıldığı gibi, KSI kendisini oluşturan göstergeler ile anlam kazanmaktadır. Bu göstergelerin ötesine geçmek genelleme riski doğurur. Bu risk, KSI’yi bizzat oluşturmamış kişiler arasında daha da yükselebilir. Çünkü bu kişiler neden bazı göstergelerin özellikle tercih edildiğini veya endeksten çıkarıldığını bilmeyebilirler. Gereksiz genellemelerin önüne geçmek için KSI temel alınarak oluşturulmuş raporlarda tercih edilen ve çıkarılan göstergelerin yanı sıra alt alanların da açıkça belirtilmesi gerekir. Yorumları sınırlandırmak ve farklı bir gösterge setinin yorumları değiştirebileceğinin bilincinde olmak bu gibi tehlikeleri bertaraf edebilir.

52 Elbette, “sağlıklı” ve “sağlıksız” olma durumu İndeksi oluşturmak üzere seçilen göstergeler tarafından tanımlanır.

PLANLAMACILAR VE KARAR VERİCİLERLE İLETİŞİM KURMA— POLİTİKA DEĞİŞİKLİĞİNDE ÖNCELİKLERİ VE HEDEFLERİ BELİRLERKEN KENT SAĞLIK İNDEKSİNİN KULLANILMASI

Politikaları etkileyebilecek pozisyonlarda bulunan kişilerin birbiriyle yarışan öncelikleri vardır. KSİ analiz uzmanı veriye ulaşmak ve tavsiye almak konusunda hayal kırıklığı yaşayabilir. Kent sakinlerinin durumunu uygun hedef ve beklentiler eşliğinde sunmak önemlidir. Refah düzeyinin iyileştirilmesi başta olmak üzere genel bir sosyal değişim başlatmak karmaşık bir iştir ve ileri görüşlülük olmayı gerektirir. Kentsek sağlık durumunun ve sağlıktaki farklılıkların azaltılmasına yönelik tavsiyelerin sunulmasında uzun vadeli bir yaklaşım benimsemek fayda sağlayabilir.

Bu ve benzeri Endeksler, karar vericiler için politikalar konusunda somut bir dayanak noktası oluşturmadığı sürece işe yaramayacaktır. Sağlıktaki farklılıklar doğası gereği pek çok faktöre bağlıdır. KSİ bunu en baştan kabul ettiği için avantajlıdır. KSİ çeşitli ana başlıklar, alt alanlar ve göstergeler kullanır. Böylece, karar vericilerin geniş bir tabana yayılmış ve birbiriyle örtüşen sosyal sorunları görmesini sağlar. Karşılığında da karar vericiler kapsamlı ve kapsayıcı politikalar oluşturabilir. Küçük ilerlemeler garanti edilir. Ancak eğitim, sağlık hizmetlerine erişim, işsizlik, inşa edilmiş çevre, temiz su ve temiz hava gibi konuları kapsayan bir yaklaşım çok daha etkili olabilir. KSİ farklı alt alanlara ait öğelerin bir arada kullanılmasına izin verir ve geniş bir vizyon desteği sunarak sosyal faydayı hedefleyen kamu destek politikaları için dayanak teşkil edebilir.

Şöyle bir soru akıllara gelebilir: Politika yapımcılar hedefler koyarken KSİ'den nasıl faydalanabilir veya faydalanmalıdır? Ayrıca, hedefler belirlendikten sonra gelişmeler nasıl ölçülebilir? Hedefler, şehir içinde belirli birimlere veya alanlara ait KSİ değerlerindeki nispi veya mutlak iyileşmeler ışığında belirlenebilir (örneğin, S posta koduna ait KSİ değeri önümüzdeki Y yıl içinde %X iyileşecektir). Bütün bir şehre yönelik hedefler de belirlenebilir. Bu hedefler KSİ ortalamasını veya ortancasını, KSİ farklılıklarındaki oransal, sayısal veya eğimsel değerleri referans olarak alabilir (örneğin, KSİ Oranı önümüzdeki Y yıl boyunca X miktar düşecektir).

Bu gibi hedefler genellikle keyfi olmakla birlikte herhangi bir meseleye dikkat çekmek ve kaynakları yönlendirmek açısından faydalıdır. Hedefler geniş çapta bir ortak görüşle belirlenmelidir, iyi tanımlanmış olmalıdır ve gerçekçi bir süre ile sınırlandırılmalıdır. Gelişmelerin değerlendirilmesinde kullanılacak referans değerler yerel paydaşlar tarafından belirlenmelidir. Taban değerler veya komşu alanlara ait karşılaştırmalı veri referans değerler olarak kullanılabilir.

Planlamacıları ve karar vericileri ikna etmek beklenmedik hayal kırıkları ile dolu bir süreç olabilir. Örneğin sağlığa ve eğitime destek için kamu yatırımlarına ihtiyaç vardır. Çoğu zaman bir gelir devri olarak görülen bu terim varlıklı kesimlerde pek sevilmez ve bu sebeple karar vericiler için siyasi bir tehlike teşkil eder. Ancak ortaya koyduğu sağlam gerekçelere rağmen KSİ gibi ölçümler bazen sınırlı kalabilir. Çünkü, eşitsizliklerin ve farklılıkların kendine özgü bir mekanizması vardır ve bu sayede var olmaya devam ederler. Politika değişikliği için hedefler belirlerlerken⁵³ ve politika yapımcıların endişelerine yanıt ararken bir konunun unutulmaması gerekir. O da farklılıklar artmaya devam ettikçe değişime karşı olan direncin de arttığı gerçeğidir. Faydalı olabilecek bazı rehber ilkeler şunlardır:

1. Farklılıkların düzeltilmesi yalnızca “yoksullara yönelik bir lütuf” gibi değil; aynı zamanda bütün bir toplum üzerinde olumlu etki yaratan bir süreç olarak düşünülmelidir. Bunu savunurken sosyal adalet önemli bir çıkış noktasıdır. Fakat bu argüman, her günü siyaset ile içe içe geçen veya yoksullara karşı yerici görüşe sahip kimselerde işe yaramayabilir. Tersine, sağlıklı ve eğitilmiş bir siyasi teşekkülün yenilikçi bir toplum ve rekabetçi bir işgücü için temel teşkil ettiği ar-

⁵³ Hedefler KSİ'nin oransal veya sayısal değeri ile alakalı olduğunda, şu konunun bilinmesi gerekir: oransal azalmanın işaret ettiği “düzelmeler” iki şekilde sağlanmış olabilir: ya sağlık durumu en düşük çıkan yerlerde (alanlarda) iyileşmeler kaydedilmiştir ya da sağlık durumu en yüksek çıkan yerlerde (alanlarda) bazı gerilemeler meydana gelmiştir. İlk ihtimal diğerinden daha fazla arzu edilen bir durumdur. Hedefleri belirlerken KSİ'nin göreceli bir endeks olduğu gerçeği unutulmamalıdır. Alt ve üst kale direkleri minimum ve maksimum olarak işaretlenmiş alanlara sabitlendiyse (bkz. Göstergelerin Standartlaştırılması), o zaman bu alanların gösterge değerlerinde meydana gelen herhangi bir değişiklik diğer bütün alanlara ait KSİ değerlerini de etkileyecektir (her ne kadar diğer alanların hiçbirinin gösterge değerleri değişmemiş olsa da). Bunun sebebi kale direklerinin değişmiş olmasıdır. Bu, özü itibarıyla sorun yaratmasa da hedefler oluşturulurken ve ilerlemeler takip edilirken mutlaka göz önünde bulundurulması gereken bir durumdur.

gümanını vurgulamak daha etkili olabilir. Bu olumlu yönler bütün bir kent merkezi için belirlenmiş ekonomik hedeflere ulaşmaya yardımcı olabilir. Farklılığın uç boyutlara ulaştığı ortamlar sanayinin ve girişimci iştiraklerin yeşermesi için müsait ortamlar değildir ve fakirleşmiş büyük toplumlarda gerçek ekonomik kazançlar elde edilemez. O nedenle mevcut durumdaki varlıklı kitlenin farklılık düzeyi daha düşük olan bir toplumda çok daha başarılı olabileceğine dair örnekler sunabilirsiniz.

2. İleri görüşlü olmak gerekir. KSİ mevcut duruma ilişkin bir kesit sunar. Bu nedenle de kısa vadeli görüşe kurban gitmiş gibi görünebilir. Mümkün olduğunca geçmişe dönük verinin kullanılması ve farklı kaynaklara ait verinin birleştirilmesi KSİ'nin hedeflerinden biridir. Uzun vadeli bir görüşün sağlayacağı bağlam ve bakış açısı planlama için kritik derecede önemlidir. Gerçek şu ki bazı politik sistemler uzun vadeli planlamaya yatkın değildir. Bu, analiz uzmanlarının ve karar vericilerin karşı karşıya kaldığı en büyük engellerden biridir.

3. Karar vericilere "eşitsizliğin" zıttının "hakkaniyet" olmadığını vurgulayın. Amaç homojen bir toplum yaratmak değil; popülasyondaki farklılıkları azaltmaktır. Farklılık eğimini yüKSİltmek ve düzleştirmek daha fazla insanın fırsat yakalamasını ve toplumun insan beşeri sermayesinden daha fazla faydalanmasını sağlar. Böyle bir dağılımın üst ucunu oluşturan kişilerin/örneklerin olması sosyal gelişmişliğe uygundur.

4. Mümkün olduğunca destek toplayın. Değişimi tetikleyebilen insanlar genellikle kurumların en tepesinde bulunan kişilerdir. Analiz uzmanı, uygun kurumlarda çalışan bu gibi kişilerin desteğini almalıdır. Bunun için yetki sahibi kişilerle iyi ilişkiler kurmak ve elde edilen bulgulara ve gerçekleştirilmesi gereken eylemlere yönelik bir ortak fikir zemini yaratmak için çabalamalıdır. Unutulmamalıdır ki; bu kişilerle öncesinde kişisel ilişkiler kurmak KSİ sunumunun başarılı geçmesi için çoğunlukla belirleyicidir.

5. Eksik ifade en iyi sunum stratejisidir. Verilmek istenen mesajın durmadan vurgulanması yerine dinleyicilerin söylediklerinizden bir mesaj çıkarmaya çalışması muhtemelen en etkili yöntemdir. İsviçreli gelişim psikoloğu Jean Piaget'e göre, "çocuklar yalnızca kendilerinin keşfettiği konuları gerçekten anlayabilirler ve onlara bir şeyi çok hızlı öğretmeye çalışırken her defasında o konuyu kendi kendilerine keşfetmelerinin önüne geçmiş oluruz."

EKLER:

Ek A: Kent Sağlık İndeksinin Hesaplanmasında ve Görselleştirilmesinde Kullanılacak Excel Tabanlı Araç (v. 1) Rehberi

Kent Sağlık İndeksinin (KSI) hesaplanmasında analiz uzmanına yardımcı olarak Microsoft Excel tabanlı bir araç geliştirilmiştir⁵⁴. Bu ekte, aracın fonksiyonları ve kabiliyetleri tanıtılmakta ve kullanımına ilişkin kılavuz bilgiler sunulmaktadır.

Araçlar ve Kabiliyetler

Excel KSI aracı KSI'nin oluşturulmasına ilişkin birkaç seçenek sunar. Mevcut ve planlanan kullanıcı araçları ve seçenekleri aşağıdakileri içerir:

- Analiz uzmanının, KSI oluştururken kullanılacak olan veriyi girebileceği özel bir çizelge sayfası.
- Göstergelerin ve tanımlayıcı coğrafi değişkenlerin seçilmesi için bir mesaj kutusu.
- Seçilen göstergelerin istatistiklerinin otomatik olarak hesaplanması.
- Seçilmiş göstergelerde kayıp veri (kayıp veri varsa çizelgedeki hücreler boş görünür) olup olmadığının otomatik olarak tespit edilmesi.⁵⁵
- Varsayılan gösterge ağırlıkları ayarlarının değiştirilmesi seçeneği (bkz. Standartlaştırılmış Göstergelerin Birleştirilmesi ve Ek B).
- Varsayılan alt ve üst kale direği ayarların değiştirilmesi seçeneği (bkz. Göstergelerin Standartlaştırılması).
- Sağlık farklılıklarının oranının, miktarının ve gradyanının hesaplanmasında persentil (yüzdebirlik) limitlerini değiştirme seçeneği.
- Her bir alanın KSI'sinin, KSI sıralamasının ve KSI persentilinin otomatik olarak hesaplanması.
- KSI farklılıklarının oranı, miktarı ve gradyanı da dahil olmak üzere KSI özet istatistiklerinin otomatik olarak hesaplanması (bkz. KSI İçin Özet İstatistiklerin Hesaplanması).⁵⁶
- KSI Endeks Grafiğinin otomatik olarak çıkarılması.
- Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve benzeri programlara kolayca aktarılabilmesi için seçilmiş göstergeleri ve coğrafi tanımlayıcıları, hesaplanmış KSI değerini, KSI sıralamasını ve KSI persentillerini içeren bir çalışma sayfasının otomatik olarak oluşturulması.
- Sonuçları temizleme seçeneği.

Excel KSI aracının mevcut sürümü, aşağıdaki çıktıları sağlamaktadır:

- Seçilmiş göstergelerin ve gözlem noktalarının sayısı.
- Göstergelerin standartlaştırılmasında kullanılacak üst ve alt kale direği değerleri ile KSI'nin hesaplanmasında kullanılacak gösterge ağırlıklarına ilişkin varsayılan ayarlar (bu varsayılan ayarları değiştirme seçeneği de mevcuttur).
- Ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler, 10'uncu persentil, 50'nci persentil veya medyan, 90'ıncı persentil ve iki değişkenli korelasyonlar da dahil olmak üzere her bir göstergeye ilişkin özet istatistikler.
- Ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler ve seçilmiş persentil de dahil olmak üzere KSI'ye ait özet istatistikler.

54 Gerek bu kitabı gerekse KSI Excel tabanlı hesaplama aracını DSÖ Sağlık Gelişim Merkezi'nin internet sayfasından indirilebilirsiniz: http://www.who.int/kobe_centre/publications/urban_health_index_toolkit/en/ (erişim tarihi: 16 Ekim 2014).

55 Kayıp verinin tespiti veri hücresi boş olduğu takdirde gerçekleşecektir. Bkz. Verinin Hazırlanması. Seçilmiş olan göstergelerin biri veya daha fazlası için boş hücreler varsa, analiz uzmanına uyarı gönderilecektir ve KSI yalnızca hücrelerde veri bulunan alanlar için hesaplanacaktır.

56 Analiz uzmanından açılan ekrana üst ve alt uçları tanımlayan bir yüzde girmesi istenecektir.

- KSİ sağlık farklılıklarının oranı ve miktarına ilişkin istatistikler ile en iyi ve en kötü persentillere ait KSİ ortalaması ve KSİ farklılıklar gradyanı da dahil olmak üzere KSİ farklılık ve eşitsizlik istatistikleri.
- KSİ grafiği.

Aracın Kullanımına İlişkin Talimatlar

1. Aracı Microsoft Excel Üzerinde Açma

Analiz uzmanının aracı kullanmak için Microsoft Excel programının lisanslı bir kopyasına ihtiyacı olacaktır. Araç, Microsoft Windows 7 ve 8 kullanılarak Microsoft Excel 2010 ve 2013 sürümlerinde geliştirilmiş ve test edilmiştir. Aracın bütün fonksiyonlarının başta Microsoft Excel 2007 olmak üzere Microsoft Excel'in daha eski sürümleri veya diğer işletim sistemleri için tasarlanmış sürümleri ile tam uyumlu olup olmadığı bilinmemektedir.

Kullanıcı, aracı bir bilgisayara veya ağ sürücüsüne .xlsm dosyası olarak kaydettikten ve Microsoft Excel üzerinde açtıktan sonra, aracın düzgün çalışabilmesi için makroları etkinleştirmelidir. Eğer makrolar varsayılan olarak etkin değilse, kullanıcının ekranına bir Güvenlik Uyarısı (Security Warning) ve İçeriği Etkinleştir (Enable Content) seçeneği gelecektir. Üzerindeki düğmeye tıklayarak seçeneği seçin. Aracın içeriklerini düzenlemeyi etkinleştirmek üzere ekrana gelen her türlü diğer uyarı seçilmelidir. Makrolar etkinleştirildikten sonra altta üç tane çalışma sayfası sekmesi görünecektir: Talimatlar (Instructions), Veri (Data) ve Seçenekler (Options). Talimatlar (Instructions) sayfasında, buradaki talimatların anahattı sunulur. Gösterge verisi Veri (Data) sayfasına girilir (bkz. sonraki adım). Seçenekler (Options) sayfasında hangi göstergelerin seçilebileceği ve seçilen göstergelerin hesaplanmış istatistikleri bulunur. Bu sayfa aynı zamanda, göstergelerin ağırlıkları ve kale direkleri ile ilgili varsayılan ayarların görüntülenip değiştirilebileceği ve HSE hesaplamasının başlatıldığı sayfadır.

2. Veri Girme

Veriyi girmek için Veri (Data) sayfasına tıklayın. Eğer bu araca ilk kez kullanılıyorsa, sayfa boş görünecektir. Göstergelere ilişkin veriyi girin. Veri manuel olarak (elle) tuşlanabilir veya başka bir çizelge dosyasından veya programından kopyalanarak yapıştırılabilir. Veri Şekil 3'te gösterildiği gibi düzenlenmelidir. Satırlar coğrafi alanları; sütunlar ise göstergeleri ve diğer değişkenleri (örn, alan tanımlayıcı) tanımlar. En üst satır (satır 1) değişkenlerin adları için ayrılmalıdır. İlk değişkenin adı A1 hücresi ile başlayacak; ilk alanla ilgili veri ise A2 hücresi ile başlayacaktır.

3. Göstergeleri Seçme

KSİ için göstergeleri seçmek için Seçenekler (Options) sayfasına tıklayın. Daha sonra Veri Seç (Select Data) düğmesine tıklayın. Ekrana içinde seçilebilecek göstergelerin bulunduğu bir mesaj kutusu gelecektir. Veri (Data) sayfasının 1. Satırında bulunan değişken adlarının listesi görünecektir. Bu listeden birden fazla gösterge seçmek için Ctrl veya Shift tuşlarına basılı tutarak seçim yapın. Alternatif olarak bir alan veya lokasyon tanımlayıcı değişken de seçilebilir. Hesaplanan KSİ değerlerinin bu değerlere karşılık gelen alanlarla bağlantısını kurabilmek için bu yolun kullanılması tavsiye edilir. Bütün göstergeler seçildikten sonra Veri Seç (Select Data) düğmesine tıklayın. Bu işlem sonrasında birkaç tablo (Seçenekler sayfasında gösterilmektedir) ve Dışa Aktarılacak Veri (Data for Export) sayfası (aşağıda anlatılmaktadır) oluşacaktır.⁵⁷

Seçilen gösterge ve kayıp veri bulunmayan gözlem sayısı Seçenekler (Options) sayfası üzerinde B2 ve B3 hücrelerinde gösterilir. Bu değerlerin doğru olup olmadığını kontrol etmek iyi bir fikirdir. Tablo 2 seçilen göstergelerin özet istatistiklerini içerir: ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum, 10'uncu persentil, 90'ıncı persentil ve ortanca değer (50'inci persentil). Tablo 3 ise seçilen göstergelerin korelasyon matrisini gösterir. Bu tablo göstergelerin birleştirme için uygun olup olmadığını belirlemeye yardımcı olacak bilgiler sunar. Örneğin, bir göstergenin diğer göstergelerle arasında güçlü bir negatif korelasyon bulunması, o göstergenin sıralama düzeninin ters çevrilmesi gerektiğini veya belki de diğer göstergelerle arasında karmaşık bir ilişki bulunduğundan dolayı endeksten çıkarılması gerektiğini anlatıyor olabilir. Göstergelerin alt kümeleri arasında yüksek korelasyon olması, o kümede gereğinden fazla gösterge bulunduğunu veya bunların birlikte gruplanabileceğini gösteriyor olabilir. Bu gözlem, analiz uzmanını ağırlıkların seçimi ile ilgili bilgilere karşı uyarıyor olabilir. Tablo 1, alt ve üst kale direği değerlerin varsayılan ayarlarını içerir. Bunlar seçilen göstergelerin

⁵⁷ Eğer seçilen göstergelerde kayıp veri (kayıp veri, içi boş veya anlamsız hücreler olarak görünür) varsa, ekrana bir uyarı mesajı gelir. Boş hücreler, Veri (Data) sayfasında vurgulanmış olarak gösterilir. Devam Et (Continue) seçildikten sonra, KSİ yalnızca seçilmiş olan göstergelerde hücrelerin dolu olduğu alanlar için hesaplanacaktır. İşlemi iptal etmek isterseniz İptal Et (Cancel) seçeneğine tıklayın.

standartlaştırılmasında kullanılacaktır (bkz. Göstergelerin Standartlaştırılması). Buna ek olarak, aynı tablo KSİ'nin hesaplanması esnasında göstergelere uygulanacak olan varsayılan ağırlıkları da içerir (bkz. Standartlaştırılmış Göstergelerin Birleştirilmesi). Herhangi bir gösterge için varsayılan üst kale direği değeri, o gösterge için maksimum değerdir. Alt kale direği değeri ise o göstergenin minimum değeri eksi küçük bir sabittir. Varsayılan sayesinde KSİ hesaplanırken her bir standartlaştırılmış göstergeye eşit (özellikle de, birim) ağırlık verilmiş olur. Eğer alternatif kale direği değerleri ve/veya ağırlıklar tercih edilirse, istenilen ayarları Tablo 1'e girin. Bununla birlikte, eğer bir kale direği değeri manuel olarak değiştirilirse, o zaman söz konusu gösterge için verilmiş minimum değerden daha küçük bir alt kale direği değeri ve yine söz konusu gösterge için verilmiş maksimum değere eşit veya bundan daha büyük bir üst kale direği değeri tercih edilmelidir. Bu, standartlaştırılmış göstergelerin 0 ve 1 arasında kalması için gereklidir. Aksi halde ya bir hata mesajı alınır ya da standartlaştırma düzgün gerçekleşmez.

4. Kent Sağlık İndeksini Hesaplama

Seçilen göstergeleri ve kale direği ve ağırlık değerleri için istenilen ayarları doğruladıktan sonra, Seçenekler (Options) sayfası üzerinde KSİ Hesapla (Calculate UHI) düğmesine tıklayarak her alana ait KSİ değerini elde edin. KSİ dağılımında uçlarda kalacak örneklerin oranını belirlemek için ekranda bir alan belirecektir. Bu, KSİ kapsamında sağlık düzeyindeki farklılıkların oranı ve değeri hesaplanırken ve bu farklılıkların gradyanı veya eğimi bulunurken uç gruplara dahil edilecek örneklerin oranıdır. Bu oran varsayılan olarak .2'dir. Yani, alanların %20'si veya alttaki %10'u ile üstteki %10'u varsayılan olarak uçtaki alanlardır. Varsayılan değeri aynen koruyun veya 0'dan büyük 1'den küçük olacak şekilde yeni bir değer girin ve Tamam'a (OK) tıklayın. Bu işlemin ardından iki yeni sayfa oluşacaktır: KSİ İstatistikleri (UHI Statistics) ve KSİ Endeks Grafiği (UHI Index Plot). KSİ İstatistikleri sayfasında alanlardan her birine ait KSİ, KSİ sıralama düzeni ve KSİ persentilinin yanı sıra KSİ'ye ilişkin özet istatistikler ve KSİ farklılık istatistikleri yer alır. Eğer herhangi bir coğrafi tanımlayıcı değişken seçilmişse, sayfada bu da görünecektir. KSİ özet istatistikleri içinde yer alan bilgiler ortalama değer, standart sapma, minimum ve maksimum değerler, 10'uncu persentil, medyan değeri ve 90'ıncı persentildir. KSİ farklılık istatistikleri içinde yer alan bilgiler ise KSİ kapsamında sağlık düzeyindeki farklılıkların oranı ve miktarı ile eğim veya gradyanıdır (bkz. KSİ İçin Özet İstatistiklerin Hesaplanması). KSİ Endeks Grafiği sayfasında KSİ'nin endeks grafiği bulunur (KSİ küçükten büyüğe doğru olacak şekilde sıralama düzenine göre grafiğe yerleştirilir) (bkz. KSİ'nin Endeks Grafiğinin Oluşturulması). Endeks grafiği biçimlendirilebilir ve başka belgelere (örn, rapor) kopyalanıp yapıştırılabilir.

5. Veriyi Dışa Aktarma

Eğer KSİ verisi CBS ve benzeri başka programlara aktarılacaksa (bkz. Ek D) veya başka veriyle birleştirilecekse, bütün veri kopyalanıp yapıştırılarak başka programlara aktarılabilir veya doğrudan bu sayfa kullanılarak aktarılabilir veya erişilebilir. KSİ verisinin dışa aktarımını kolaylaştırmak için, Dışa Aktarılacak Veri (Data for Export) sayfasında seçilen göstergeler, hesaplanan KSİ değişkenleri ve coğrafi veya alan tanımlama değişkeni (eğer seçildiyse) yer alır.

6. Sonuçları Temizleme

Sonuçları sıfırlamak veya temizlemek için, Seçenekler (Options) sayfasında Sonuçları temizle (Clear results) düğmesine tıklayın. Bu işlem Seçenekler (Options) sayfasındaki tabloları ve oluşturulan diğer sayfaları (KSİ İstatistikleri, Dışa Aktarılacak Veri ve KSİ Endeks Grafiği) silecektir. Ancak Veri (Data) sayfasını veya manuel olarak girilen veriyi silmeyecektir.

Ek B: Ağırlıklı Kent Sağlık İndeksi Rehberi

Daha önce verilen Kent Sağlık İndeksi formülünü ele alalım:
$$UHI = \left(\prod_{i=1}^n I_i^s \right)^{\frac{1}{j}}$$
 Bu formülde, KSİ'ye eşit katkı

sunabilsin diye her göstergeye eşit ağırlık verilmiştir. Ancak bazı durumlarda, KSİ hesaplanırken göstergelerden bazısına daha fazla bazısına ise daha az ağırlık verilebilir. Örneğin, bazı belirleyici sağlık göstergelerinin sağlık çıktıları ile bağlantısının diğer göstergelere kıyasla daha güçlü olduğunu varsayalım. Böyle bir durumda daha güçlü olduğu bilinen tahmin göstergelerine daha fazla ağırlık verilerek bunun KSİ'de yansımaları sağlanabilir.

Göstergelerin farklı alt alanlara bölünmüş olduğunu düşünelim ve alt alanlardan her birine eşit ağırlık veya gösterge sayısı ile orantılı olmayan bir ağırlık vermeyi tercih edelim. Örneğin, sağlık belirleyicilerine yönelik bir KSİ'de iki tane eğitim göstergesi (ortaokul mezunlarının yüzdesi ve ortaokul üstü eğitim almış kişilerin yüzdesi), iki tane ekonomik gösterge (ortanca hanehalkı geliri ve yoksulluk sınırının altında yaşayanların yüzdesi) ve yalnızca bir tane çevresel faktör bulunduğunu farz edelim. Eğer geometrik ortalama için daha önce bahsedilen denklem kullanılacaksa, göstergelerin her birine eşit ağırlık verilir. Ancak beş göstergeden iki tanesi ekonomi ve diğer iki tanesi de eğitim alt alanına ait olduğundan çıkan sonuç en çok bu iki alt alanın yönlendirdiği bir sonuç olacaktır. EndeKSİ yalnızca tek bir gösterge ile katkı sağlayan çevre alt alanı ise sonuç üzerinde en az etkiye (%20) sahip olan alt alan olacaktır. Eğer alt alanlardan her birine eşit ağırlık verilmek isteniyorsa (örneğin, eğitim göstergelerinin ikisine birlikte verilen ağırlık tek bir çevresel göstergenin ağırlığı kadar olursa) o zaman geometrik ortalama şu şekilde hesaplanabilir:

$$UHI = \left(\prod_{i=1}^j I_i^{w_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^j w_i}$$

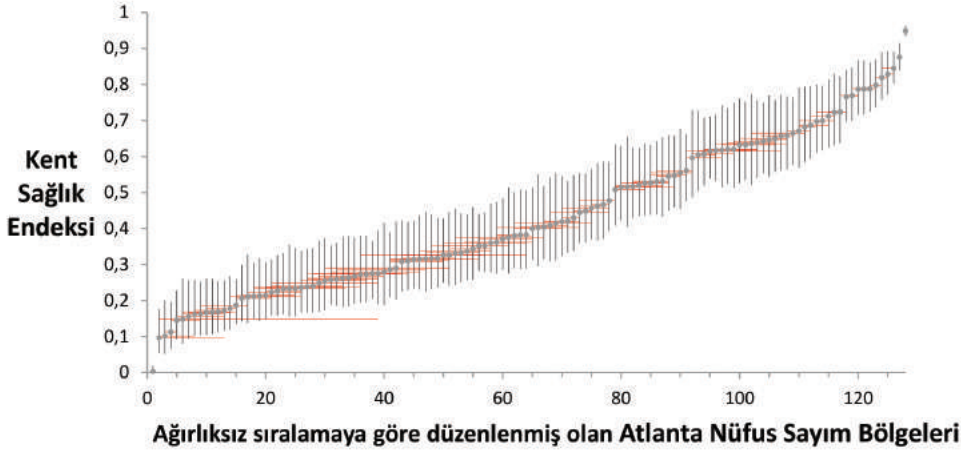
Bu denklemde w_i göstergelerin ağırlıklarını ifade eder. Bütün ağırlıklar 1'e eşit olduğunda (birim ağırlıklı veya ağırlıksız olarak geçer) o zaman bu denklem geometrik ortalama bir önceki denklem şeklinde sadeleşir. Ağırlıklı bir KSİ hesaplamak için öncelikle standartlaştırılmış göstergelerin, kendilerine verilen ağırlıkları nispetinde kuvveti/üssü alınır. Daha

sonra bu değerler birbiriyle çarpılır. Son olarak, çıkan sonucun $1/\sum_{i=1}^j w_i$ nispetinde kuvveti/üssü alınır. Ağırlıklar

gösterge sayısı toplamına ölçeklendirildiğinde $1/\sum_{i=1}^j w_i$ basitçe $1/j$ olur. Buna ilaveten, ekonomik göstergeler ile

eğitim göstergelerinin her birinin 5 kullanılarak ve çevre göstergesinin ise 1 kullanılarak ağırlıklandırılması neticesinde alt alanların her birinin eşit ağırlıklandırıldığı bir endeks elde edilecektir. Neticede, ağırlıklandırma yapıp yapmama kararında belirleyici olan unsurlar, indeksin ne şekilde vurgulanıp yorumlanmak istendiği ve ağırlıklandırmada tercih edilen yola ilişkin iyi bir gerekçenin sunulup sunulmadığıdır. Sabit bir gösterge seti kullanarak yaptığımız örnek ağırlık analizi sonucunda KSİ'nin ve sıralamadaki konumların pek çok ağırlık genelinde yeterince stabil kaldığı görülmüştür (bkz. Şekil 11).

Şekil 11: Örnek Ağırlıklandırma Sonuçları



Not: Dikey çubuklar, her bir nüfus sayım bölgesi için KSİ'lerin dağılımdaki 10'uncu ve 90'ıncı persentilleri temsil eder. Yatay çubuklar ise her bir nüfus sayım bölgesi için sıraların değişim aralığını gösterir. En az birkaç tane birim için, sıralama düzeni ve KSİ değişmiştir. Önemli olan gerekçelendirilebilir ve üzerinde mutabık kalınmış ağırlıklar seçmektir. Farklı ağırlıklandırmalar yapmak için geçerli bir neden gösterilemiyorsa, ağırlıksız bir KSİ'ye dönülmesi tavsiye edilir. Excel tabanlı KSİ aracında varsayılan analiz budur. Ancak istenilen ağırlıklar manuel olarak da girilebilir (bkz. Göstergelerin Seçilmesi). Böyle bir durumda manuel olarak girilen ağırlıklar otomatik olarak gösterge sayısının toplamına ölçeklendirilir. Şekil 12'de, Çin/Şanghay'daki ilçelere ait 2000 yılı nüfus sayım verisi kullanılarak hesaplanmış ağırlıklı KSİ örneği gösterilmektedir. Bu örnekte beş tane gösterge bulunmaktadır: lise mezunu kişilerin yüzdesi, profesyonel işlerde çalışanların yüzdesi, istihdam edilenlerin yüzdesi, doğal gaz/elektrik erişimi olan hanehalkı yüzdesi ve evinde tualeti olan hanehalkı yüzdesi. Bu göstergelerin üç alt alanı temsil ettiği varsayılmaktadır: eğitim, istihdam ve hanehalkı/sanitasyon. Eğer alt alanların eşit olarak ağırlıklandırılması istenirse, göstergelere uygulanacak ağırlıklar sırasıyla 1, .5, .5, .5, .5 olurdu. Bu plana göre, KSİ hesaplanırken istihdam veya Hanehalkı/Sanitasyon alanına giren göstergeler, eğitim alanına giren göstergelerin yarısı kadar etkiye (ağırlığa) sahip olacaktır.⁵⁸

Şekil 12: Ağırlıklı Geometrik Ortalamanın Hesaplanması

	A	G	H	I	J	K	L	M
1	Eğitim	İstihdam	Hanehalkı/Sanitasyon					
2	GBTOWN	I_{educat}^S	$I_{prof_empl}^S$	I_{employ}^S	$I_{gaz/elect}^S$	$I_{lavatory}^S$	$\left(\prod_{i=1}^j I_i^{w_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^j w_i} =$	Ağırlıklı KSE
3	310101001	0.754	0.441	0.380	0.987	0.356	$\left(.754^{.5} * .441^{.5} * \dots * .356^{.5} \right)^{1/5}$	0.568
330	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
331	310230458	0.003	0.018	1.000	0.005	1.000	$\left(.003^{.5} * .018^{.5} * \dots * 1.00^{.5} \right)^{1/5}$	0.029
332	310230459	0.011	0.002	1.000	0.806	1.000	$\left(.011^{.5} * .002^{.5} * \dots * 1.00^{.5} \right)^{1/5}$	0.076

58 Şekil 12'de gösterilen tablonun M3 hücresinde verilen ağırlıklı KSİ değerini hesaplamak için kullanılan Excel fonksiyonu =POWER(PRODUCT(POWER(G3,1),POWER(H3,.5),POWER(I3,.5),POWER(J3,.5),POWER(K3,.5)),1/3).

Ek C: Kent Sağlık İndeksi İçin Varyansın Elde Edilmesi⁵⁹

KSİ İçin Varyans Bulma: Normallik Olmadığı Varsayıldığında

KSİ için varyans, aşağıdaki denklemlere dayanarak bulunur. Buna göre, random bir X değişkeninin düzgün fonksiyonunun f momentleri Taylor açılımı kullanılarak tahmin edilir. μ_x ve σ_x^2 sırasıyla X 'in ortalaması ve varyansı olsun. İkinci derece Taylor tahmini kullanarak:

$$E[f(X)] \approx f(\mu_x) + \frac{1}{2} f''(\mu_x) \sigma_x^2, \quad (0.1)$$

$$Var(f(X)) \approx [f'(\mu_x)]^2 \sigma_x^2. \quad (0.2)$$

Y diğer bir random değişken olsun ve bu değişkenin ortalaması μ_y varyansı ise σ_y^2 olsun. Taylor tahminine dayanarak:

$$Cov(f(X), f(Y)) \approx f'(\mu_x) f'(\mu_y) Cov(X, Y). \quad (0.3)$$

KSİ'nin varyansını elde etmek için, KSİ'yi bir denklem biçiminde yazarız:

$$UHI = \exp\left(\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \ln(I_i^S)\right) \equiv \exp(Z),$$

Bu denklemde $Z = \ln(UHI) = \frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \ln(I_i^S).$

Aşağıdaki iki denklem sırasıyla standartlaştırılmış göstergeye I_i^S ait ortalamayı ve varyansı gösterebilir:

$$\mu_i = E[I_i^S] = \frac{E[I_i] - \min^*(I)}{\max(I) - \min^*(I)} \quad \text{ve} \quad \sigma_i^2 = Var[I_i^S] = \frac{Var[I_i]}{[\max(I) - \min^*(I)]^2}$$

Aşağıdaki denklem ise I^S ve I^S standartlaştırılmış göstergeleri arasındaki kovaryans olsun:

$$\sigma_{ii'} = Cov(I_i^S, I_{i'}^S) = \frac{Cov(I_i, I_{i'})}{[\max(I) - \min^*(I)]^2}$$

(0.1), (0.2) ve (0.3) denklemlerini $f(x) = \ln(x)$ ile birlikte kullanırsak,

$$E[\ln(I_i^S)] \approx \ln(\mu_i) - \frac{\sigma_i^2}{2\mu_i^2},$$

$$Var[\ln(I_i^S)] \approx \frac{\sigma_i^2}{\mu_i^2},$$

⁵⁹ Burada verilen yöntemde KSİ için varyans tahmincisi (estimator) bulunurken göstergeler birim ağırlıklıdır (bu Kitapta tarif edilen metottur). Birim dışı ağırlıklar kullanıldığında, modifikasyon gerekecektir. Ayrıca alt ve üst kale direklerinin, yani $\max(I)$ ve $\min^*(I)$, sabit olduğu (random olmadığı) varsayılır.

$$Cov(\ln(I_i^S), \ln(I_i^S)) \approx \frac{\sigma_{ii'}}{\mu_i \mu_i'}$$

O zaman:

$$E[Z] = E[\ln(UHI)] = E\left[\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \ln(I_i^S)\right] \approx \frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \left(\ln(\mu_i) - \frac{\sigma_i^2}{2\mu_i^2} \right),$$

$$Var[Z] = Var[\ln(UHI)] = Var\left[\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \ln(I_i^S)\right] \approx \frac{1}{j^2} \left\{ \sum_{i=1}^j \left(\frac{\sigma_i^2}{\mu_i^2} \right) + 2 \sum_{i < i'} \frac{\sigma_{ii'}}{\mu_i \mu_{i'}} \right\}.$$

(0.1), (0.2) ve (0.3) denklemlerini $f(x)=\exp(x)$ ile birlikte kullanırsak;

$$E[UHI] = E[\exp(Z)] \approx \exp(E[Z]) + \frac{1}{2} \exp(E[Z]) Var[Z]$$

$$\approx \left(\prod_{i=1}^j \mu_i \right)^{1/j} \exp\left(-\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \left(\frac{\sigma_i^2}{2\mu_i^2} \right)\right) \left[1 + \frac{Var[Z]}{2} \right],$$

ve

$$Var[UHI] = Var[\exp(Z)] \approx \exp(2E[Z]) Var[Z]$$

$$\approx \left(\prod_{i=1}^j \mu_i \right)^{2/j} \exp\left(-\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \left(\frac{\sigma_i^2}{\mu_i^2} \right)\right) Var[Z].$$

KSİ İçin Varyans Bulma: Normallik Olduğu Varsayıldığında

Göstergelerde ortak normal bir dağılım olduğu varsayıldığında KSİ için varyans tahmininde daha yüksek bir kesinlik sağlanabilir. Eğer ortalaması μ_X ve varyansı σ_X^2 olan X 'in normal bir dağılımı varsa, denklem $E[(X - \mu_X)^3] = 0$ ve $E[(X - \mu_X)^4] = 3\sigma_X^4$ olur. Yeterince türevlenebilir olan bir fonksiyon f için, dördüncü derece Taylor tahminine dayanarak:

$$E[f(X)] \approx E\left[f(\mu_X) + f'(\mu_X)(X - \mu_X) + \frac{1}{2} f''(\mu_X)(X - \mu_X)^2 + \frac{1}{6} f'''(\mu_X)(X - \mu_X)^3 + \frac{1}{24} f^{(4)}(\mu_X)(X - \mu_X)^4\right]$$

$$= f(\mu_X) + \frac{1}{2} f''(\mu_X) \sigma_X^2 + \frac{1}{8} f^{(4)}(\mu_X) \sigma_X^4, \quad (0.4)$$

$$E[f(X)^2] \approx E\left\{ \left[f(\mu_X) + f'(\mu_X)(X - \mu_X) + \frac{1}{2} f''(\mu_X)(X - \mu_X)^2 + \frac{1}{6} f'''(\mu_X)(X - \mu_X)^3 + \frac{1}{24} f^{(4)}(\mu_X)(X - \mu_X)^4 \right]^2 \right\}$$

$$\approx f(\mu_X)^2 + \{ [f'(\mu_X)]^2 + f(\mu_X) f''(\mu_X) \} \sigma_X^2 + 3 \left\{ \frac{1}{4} [f''(\mu_X)]^2 + \frac{1}{3} f'(\mu_X) f'''(\mu_X) + \frac{1}{12} f(\mu_X) f^{(4)}(\mu_X) \right\} \sigma_X^4,$$

Dolayısıyla,

$$\begin{aligned} Var[f(X)] &= E[f(X)^2] - \{E[f(X)]\}^2 \\ &\approx [f'(\mu_x)]^2 \sigma_x^2 + \left\{ \frac{1}{2} [f''(\mu_x)]^2 + f'(\mu_x) f'''(\mu_x) \right\} \sigma_x^4. \end{aligned} \quad (0.5)$$

Y , ortalaması μ_x ve varyansı σ_y^2 olan başka normal random değişken olsun. X ve Y 'nin ortak (bağlı) dağılımının normal olduğu varsayıldığında, o zaman

$$\begin{aligned} E[(X - \mu_x)(Y - \mu_y)^2] &= E\{E[(X - \mu_x)(Y - \mu_y)^2 | Y]\} = E\{E[(X - \mu_x) | Y](Y - \mu_y)^2\} \\ &= E\{[Cov(X, Y)\sigma_y^{-2}(Y - \mu_y)](Y - \mu_y)^2\} = 0, \\ E[(X - \mu_x)(Y - \mu_y)^3] &= E\{[Cov(X, Y)\sigma_y^{-2}(Y - \mu_y)](Y - \mu_y)^3\} \\ &= Cov(X, Y)\sigma_y^{-2}E[(Y - \mu_y)^4] = 3Cov(X, Y)\sigma_y^2. \end{aligned}$$

$\mu_{x|Y} = E(X | Y) = \mu_x + Cov(X, Y)\sigma_y^{-2}(Y - \mu_y)$ olsun ve buna ek olarak:

$$\begin{aligned} E[(X - \mu_x)^2(Y - \mu_y)^2] &= E\{E[(X - \mu_x)^2(Y - \mu_y)^2 | Y]\} = E\{E[(X - \mu_x)^2 | Y](Y - \mu_y)^2\} \\ &= E\{E[(X - \mu_{x|Y})^2 + 2(\mu_{x|Y} - \mu_x)(X - \mu_{x|Y}) + (\mu_{x|Y} - \mu_x)^2 | Y](Y - \mu_y)^2\} \\ &= E\{[\sigma_x^2 - [Cov(X, Y)]^2 \sigma_y^{-2} + [Cov(X, Y)]^2 \sigma_y^{-4}(Y - \mu_y)^2](Y - \mu_y)^2\} \\ &= [\sigma_x^2 - [Cov(X, Y)]^2 \sigma_y^{-2}]\sigma_y^2 + [Cov(X, Y)]^2 \sigma_y^{-4} 3\sigma_y^4 \\ &= \sigma_x^2 \sigma_y^2 + 2Cov(X, Y). \end{aligned}$$

Bu sonuçlar ve dördüncü derece Taylor tahmini kullanıldığında:

$$\begin{aligned} E[f(X)f(Y)] &\approx E\left[\left(\sum_{i=0}^4 \frac{1}{i!} f^{(i)}(\mu_x)(X - \mu_x)^i\right)\left(\sum_{i=0}^4 \frac{1}{i!} f^{(i)}(\mu_y)(Y - \mu_y)^i\right)\right] \\ &\approx E[f(\mu_x)f(\mu_y) + \frac{1}{2} f(\mu_x)f''(\mu_y)(Y - \mu_y)^2 + \frac{1}{24} f(\mu_x)f^{(4)}(\mu_y)(Y - \mu_y)^4 \\ &\quad + f'(\mu_x)f'(\mu_y)(X - \mu_x)(Y - \mu_y) + \frac{1}{6} f'(\mu_x)f'''(\mu_y)(X - \mu_x)(Y - \mu_y)^3 \\ &\quad + \frac{1}{2} f''(\mu_x)f(\mu_y)(X - \mu_x)^2 + \frac{1}{4} f''(\mu_x)f''(\mu_y)(X - \mu_x)^2(Y - \mu_y)^2 \\ &\quad + \frac{1}{6} f'''(\mu_x)f'(\mu_y)(X - \mu_x)^3(Y - \mu_y) + \frac{1}{24} f^{(4)}(\mu_x)f(\mu_y)(X - \mu_x)^4] \\ &= f(\mu_x)f(\mu_y) + \frac{1}{2} f(\mu_x)f''(\mu_y)\sigma_y^2 + \frac{1}{8} f(\mu_x)f^{(4)}(\mu_y)\sigma_y^4 + f'(\mu_x)f'(\mu_y)Cov(X, Y) \\ &\quad + \frac{1}{2} f'(\mu_x)f'''(\mu_y)Cov(X, Y)\sigma_y^2 + \frac{1}{2} f''(\mu_x)f(\mu_y)\sigma_x^2 + \frac{1}{4} f''(\mu_x)f''(\mu_y)[\sigma_x^2 \sigma_y^2 + 2Cov(X, Y)] \end{aligned}$$

$$+\frac{1}{2}f'''(\mu_X)f'(\mu_Y)Cov(X,Y)\sigma_X^2+\frac{1}{8}f^{(4)}(\mu_X)f(\mu_Y)\sigma_X^4$$

Daha sonra,

$$\begin{aligned} Cov(f(X), f(Y)) &= E[f(X)f(Y)] - E[f(X)]E[f(Y)] \\ &\approx \left[f'(\mu_X)f'(\mu_Y) + \frac{1}{2}f'(\mu_X)f'''(\mu_Y)\sigma_Y^2 + \frac{1}{2}f''(\mu_X)f''(\mu_Y)Cov(X,Y) + \frac{1}{2}f'''(\mu_X)f'(\mu_Y)\sigma_X^2 \right] Cov(X,Y). \end{aligned} \quad (0.6)$$

Normal varsayım bulunmayan örneğe uygulanmış olan notasyon kullanıldığında, (0.4), (0.5) ve (0.6) denklemlerinin

$$f(x) = \ln(x), \quad f''(x) = -\frac{1}{x^2}, \text{ ve } f^{(4)}(x) = -\frac{6}{x^4} \text{ ile kullanılması halinde:}$$

$$E[\ln(I_i^S)] = \ln(\mu_i) - \frac{\sigma_i^2}{2\mu_i^2} - \frac{3\sigma_i^4}{4\mu_i^4},$$

$$Var(\ln(I_i^S)) = \frac{\sigma_i^2}{\mu_i^2} + \frac{5\sigma_i^4}{2\mu_i^4},$$

$$Cov(\ln(I_i^S), \ln(I_{i'}^S)) = \frac{\sigma_{ii'}}{\mu_i\mu_{i'}} \left(1 + \frac{\sigma_i^2}{\mu_i^2} + \frac{\sigma_{ii'}}{2\mu_i\mu_{i'}} + \frac{\sigma_{i'}^2}{\mu_{i'}^2} \right).$$

O zaman,

$$E[Z] = E[\ln(UHI)] = E\left[\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \ln(I_i^S)\right] = \frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \left(\ln(\mu_i) - \frac{\sigma_i^2}{2\mu_i^2} - \frac{3\sigma_i^4}{4\mu_i^4} \right),$$

$$\begin{aligned} Var[Z] &= Var[\ln(UHI)] = Var\left[\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \ln(I_i^S)\right] \\ &= \frac{1}{j^2} \left\{ \sum_{i=1}^j \left(\frac{\sigma_i^2}{\mu_i^2} + \frac{5\sigma_i^4}{2\mu_i^4} \right) + 2 \sum_{i < i'} \frac{\sigma_{ii'}}{\mu_i\mu_{i'}} \left(1 + \frac{\sigma_i^2}{\mu_i^2} + \frac{\sigma_{ii'}}{2\mu_i\mu_{i'}} + \frac{\sigma_{i'}^2}{\mu_{i'}^2} \right) \right\}. \end{aligned}$$

(0.4), (0.5) ve (0.6) denklemleri $f(x) = \exp(x)$ ile uygulandığında:

$$E[UHI] = \left(\prod_i \mu_i \right)^{1/j} \exp\left(-\frac{1}{j} \sum_{i=1}^j \left(\frac{\sigma_i^2}{2\mu_i^2} + \frac{3\sigma_i^4}{4\mu_i^4} \right)\right) \left[1 + \frac{Var[Z]}{2} \right],$$

ve

$$Var(UHI) = \left(\prod_i \mu_i \right)^{2/j} \exp\left(-\frac{2}{j} \sum_{i=1}^j \left(\frac{\sigma_i^2}{2\mu_i^2} + \frac{3\sigma_i^4}{4\mu_i^4} \right)\right) Var[Z].$$

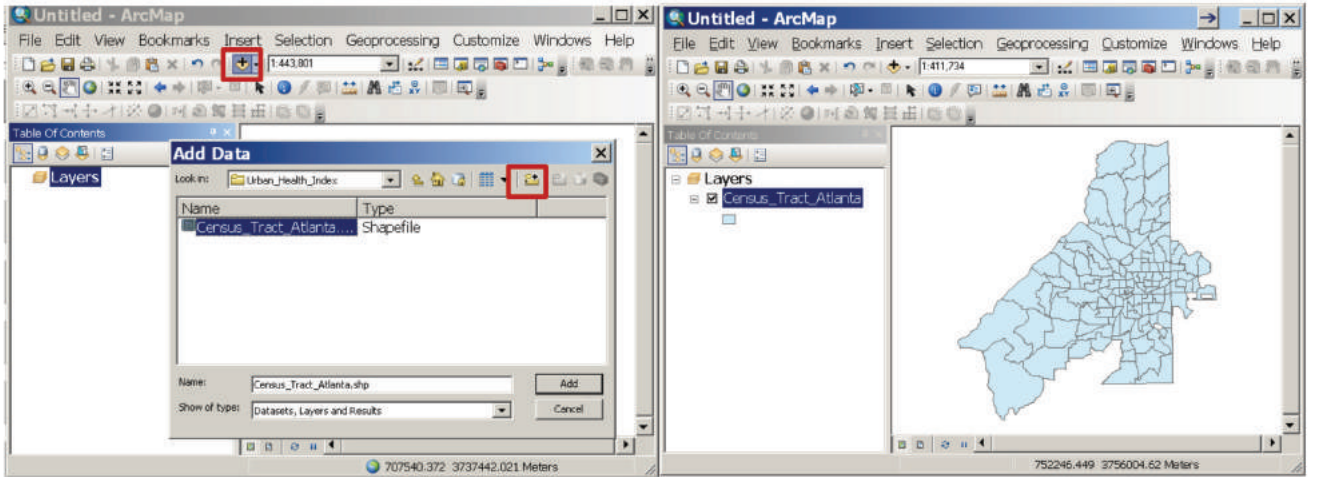
Ek D: Kent Sağlık İndeksinin Qgis ve Arcgis İle Haritalanmasına İlişkin Bilgiler ve Örnekler

KSİ'nin ArcGIS Kullanılarak Haritalanması

KSİ'nin haritalanması için, bir Coğrafi Bilgilendirme Sistemi (CBS) programına ve KSİ'nin hesaplanmasında kullanılan jeopolitik veya jeo-istatistik birimlere ait sınırların coğrafi vektör verisine ihtiyaç vardır. Yaygın olarak kullanılan CBS programlarından biri, Çevre Sistemleri Araştırma Enstitüsü (ESRI, Redlands, Kaliforniya) tarafından geliştirilmiş olan ArcGIS for Desktop programıdır. Bu program şimdilik sadece Microsoft Windows işletim sistemi üzerinde çalıştırılabilmektedir. Yaygın coğrafi vektör veri formatı ise ESRI tarafından geliştirilmiş ve düzenlenmiş shapefile formatıdır ve çoğunlukla ESRI ve diğer CBS programları ile uyumlu çalışabilmektedir.

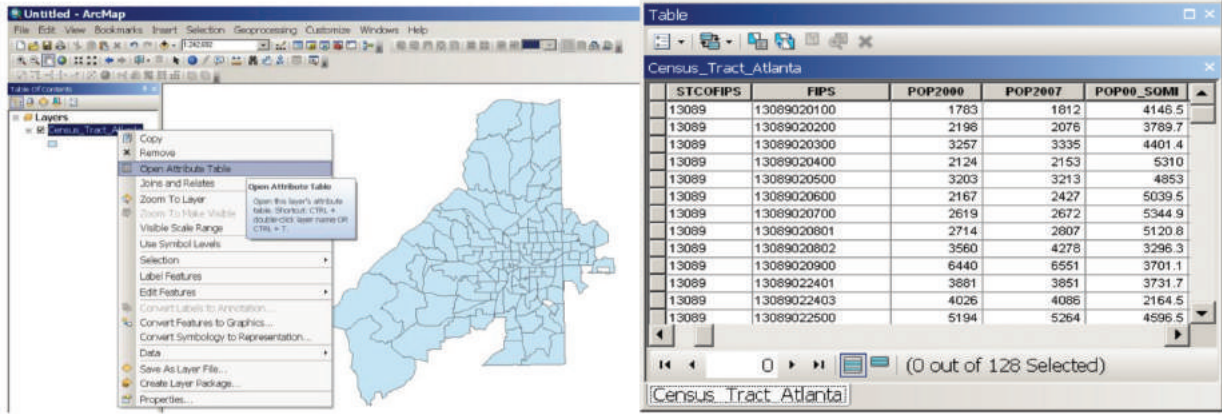
1. KSİ'nin haritalanmasında ilk adım CBS shapefile verisi ile KSİ verisinin kullanıma hazır olduğundan emin olmaktır. Coğrafi konum kimliklerini (ID) içeren bir alan (field) varken CBS shapefile dosyasının özneliğine (attribute) göz atmak önemlidir. Bu kimlik alanı (ID field) Excel programında hesaplanan KSİ sonuçlarını aktarmak için "anahtar" (ortak veri alanı) olarak kullanılacaktır. Kimlik (ID); bir nüfus sayım bölgesi, posta kodu ve ilçe adı olabilir. Ama neticede bu alanda yer alan bilgiler benzersiz ve hatasız olmalıdır. Hata kontrolü için, ArcGIS paketinde ArcMap'i başlatın ve Add (Ekle) ikonuna  tıklayarak shapefile'i ArcMap'e ekleyin (bkz. Şekil 13). Add Data (Veri Ekle) penceresinde, birimlerin sınırlarını içeren shapefile dosyasının yer aldığı klasörü bulmak için  ikonu kullanılabilir. Shapefile dosyasının yeri tespit edildikten sonra Add'e (Ekle) tıklayın. Harita, ArcMap üzerinde açılacaktır.

Şekil 13: Shapefile Ekleme (solda) için Kullanıcı Arayüzü ve Shapefile Eklendikten Sonra Açılan Ekran (sağda)



Coğrafi lokasyon kimliği alanını kontrol etmek için, ArcMap'in Table Of Contents (İçindekiler Tablosu) alanına sağ tıklayın (Şekil 14, solda) ve sonra Open Attribute Table'a (Öznelik Tablosunu Aç) sol tıklayın. Excel sayfasına benzer bir öznelik tablosu açılacaktır. Şekil 14'te, FIPS alanı (coğrafi lokasyon kimliği) benzersizdir; STCOFIPS alanı ise benzersiz değildir (Şekil 14, sağda).

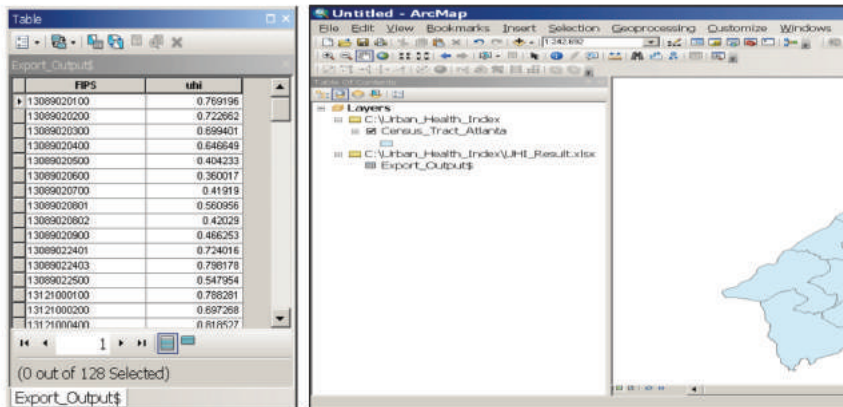
Şekil 14: Öznitelik Tablosunu Açmak İçin (solda) Kullanıcı Arayüzü ve Açılan Öznitelik Tablosu (sağda)



2. İkinci adım ArcMap'te KSİ sonucunu (UHI result) hazırlamak olacaktır. KSİ sonucunu içeren Excel dosyasında coğrafi lokasyon kimliği ve KSİ sonucu alanlarının dolu olduğundan emin olun. Alan adı, veya sütun başlığı, en fazla 10 karakterden oluşmalı ve sadece harf, rakam veya alt tire işareti içermelidir. !, @ # gibi harf harici karakterler veya boşluk içermemelidir. ArcMap'te maksimum alan adı uzunluğu 10 karakter olduğu için Excel'de 10 karakterden daha uzun olan alan adları sonradan ArcMap'te kırılacaktır. ArcMap'e eklenecek olan KSİ çizelgesinde yalnızca iki sütun bulunması özellikle tavsiye edilir: coğrafi lokasyon kimliği ve KSİ. Veri, çizelge üzerinde en üst sol hücreden başlamalı ve herhangi bir grafik içermemelidir.

3. Üçüncü adım, KSİ sonucunun ArcMap'e eklenmesi ve jeopolitik veya jeo-istatistik sınırları içeren shapefile dosyasına aktarılması olacaktır. KSİ sonucunu içeren Excel dosyasını kapatın ve daha önce sunulan Add Data (Veri Ekle) işlemini tekrarlamak için ArcMap'e gidin ve KSİ Excel dosyasını ArcMap'e ekleyin. Bir Excel dosyasında birden fazla sayfa bulunduğu için ArcMap'e aktarılacak olan sayfayı belirleyin. KSİ çizelge sayfası ArcMap'e eklendikten sonra ArcMap'in Table of Contents (İçindekiler Tablosu) kısmında bu çizelgenin üzerine sağ tıklayarak öznitelik tablosunu açın ve KSİ sonucunun düzgün bir şekilde aktarılmış olduğundan emin olun (bkz. Şekil 15). KSİ alanı numarik format- ta olmalı ve rakamlar sağa dayalı hizalanmalıdır (bkz. Şekil 15'de KSİ alanı, solda). Buna karşılık ArcMap dizgi (string) alanlarını sola hizalar (bkz. Şekil 15'de FIPS alanı, solda). Eğer KSİ excel sayfası ArcMap'te görüntülenemiyorsa veya hücreler boş çıkıyorsa, ArcMap'te Table of Contents'e (İçindekiler Tablosu) gidin, UHI result (KSİ sonucu) dosyasına sağ tıklayın ve Remove'a (Kaldır) tıklayın. Excel programını kullanarak UHI result'ı (KSİ sonucunu) virgülle ayrılmış değer dosyası (CSV) şeklinde kaydedin. Excel'de CSV dosyasını kapatın ve CSV formatındaki UHI result dosyasını ArcMap'e ekleyin. Sonuç olarak ArcMap'in Table of Contents (İçindekiler Tablosu) alanında iki dosya bulunmalıdır: jeopolitik veya jeo-istatistik sınırları içeren shapefile dosyası ve KSİ sonucu dosyası (bkz. Şekil 15, sağda).

Şekil 15: ArcMap'e Aktarılmış KSİ Excel Dosyası (solda) ve ArcMap İçindekiler Tablosu (sağda).



4. Dördüncü adım, UHI result dosyasını jeopolitik veya jeo-istatistik sınırları içeren shapefile dosyasına aktarmak olacaktır. Bu işlem ArcMap'te "join" (birleştir) fonksiyonu ile yapılır. Bu fonksiyon, UHI result dosyasındaki veriyi her iki dosyada ortak olarak bulunan "anahtar alan" (ortak veri alanı) aracılığıyla shapefile dosyasına aktarır. Bu kitapta verilen örnekte "anahtar alan" FIPS'tir. (bkz. Şekil 16).

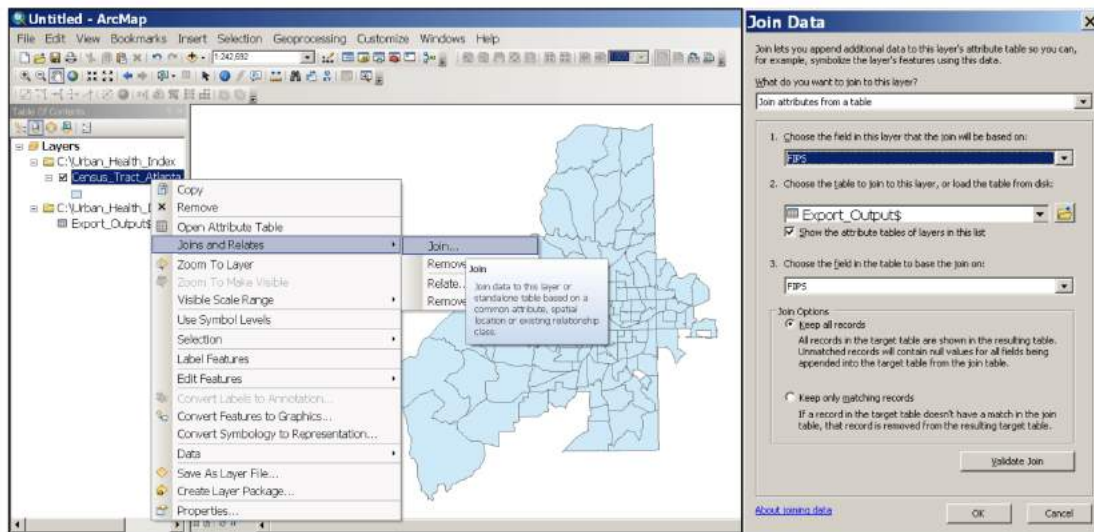
Şekil 16: ArcMap'teki Join (Birleştir) Fonksiyonunun Konsept Modeli

FIPS	uhi
13089020100	0.769196
13089020200	0.722662
13089020300	0.699401
13089020400	0.646649
13089020500	0.404233
13089020600	0.360017
13089020700	0.419119
13089020801	0.560956
13089020802	0.42029
13089020900	0.466253
13089022401	0.724016
13089022403	0.799176
13089022500	0.547954
13121000100	0.788261
13121000200	0.697268
13121000400	0.818527

STCOFIPS	FIPS	POP2000	POP2007	POP00_SOMI
13089	13089020100	1783	1812	4146.5
13089	13089020200	2198	2076	3789.7
13089	13089020300	3257	3335	4401.4
13089	13089020400	2124	2153	5310
13089	13089020500	3203	3213	4853
13089	13089020600	2167	2427	5039.5
13089	13089020700	2619	2672	5344.9
13089	13089020801	2714	2807	5120.8
13089	13089020802	3560	4278	3296.3
13089	13089020900	6440	6551	3701.1
13089	13089022401	3881	3851	3731.7
13089	13089022403	4026	4086	2164.5
13089	13089022500	5194	5264	4596.5

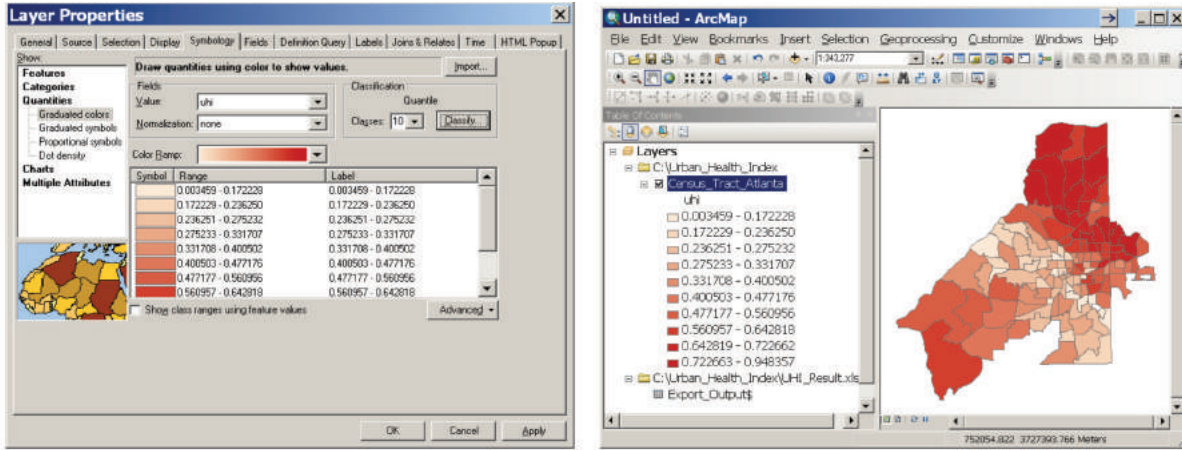
ArcMap üzerinde Table of Contents'e (İçindekiler Tablosu) gidin, sınırları gösteren shapefile dosyasına sağ tıklayın, imleci Joins and Relates (Aktar ve İlişkilendir) alanına götürün ve Join'e (Aktar) tıklayın (bkz. Şekil 17, solda). Bir Join Data (Veri Aktar) penceresi açılacaktır. Bu pencerede Şekil 17'de sağda gösterilen parametrelere uyun. Özellikle de ilk açılır menüden Join attributes from a table'ı (Tablodan öznitelikleri aktar) seçin. Join Data penceresinin 1 no'lu alanında, sınır shapefile dosyasının öznitelğinde coğrafi lokasyon kimliklerini içeren alan adını seçin. Join Data penceresinin 2 no'lu alanında KSİ sonuç verisini içeren dosyayı seçin. Join Data penceresinin 3 no'lu alanında KSİ sonuç dosyası içinde coğrafi lokasyon kimliklerinin yazılı olduğu alan adını seçin. Son olarak, Keep all records'ı (Tüm kayıtları tut) seçin, işlemi doğrulamak için Validate Join (Aktarmayı Doğrula) düğmesine tıklayın. Daha sonra pencereyi kapatmak için OK'ye (Tamam) tıklayın.

Şekil 17: Join (Aktar) Fonksiyonunu Seçme İşlemi (solda) ve Join Data penceresi (sağda)



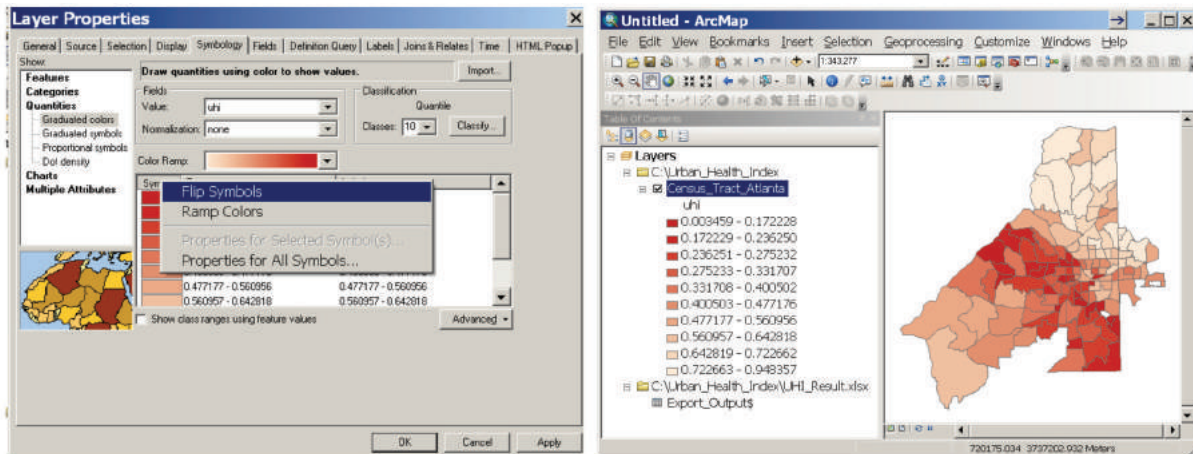
5. Beşinci adım KSİ sonucunu görselleştirmektir. Jeopolitik veya jeo-istatistik sınırları içeren shapefile dosyasına sağ tıklayın ve Properties'e (Özellikler) tıklayın. Layer Properties (Katman Özellikleri) penceresinde, Symbology (Semboloji) sekmesine gidin, Quantities'a (Miktarlar) tıklayın ve Graduated Colors'a (Derecelendirilmiş Renkler) tıklayın. Field Values'da (Alan Değerleri), nümerik formattaki KSİ sonucu alanını ve istenilen renk aralığını seçin. Classify (Sınıfla) düğmesine tıklayın ve Classification Method (Sınıflandırma Metodu) olarak Quantile'ı (Kantil) ve classes (sınıf sayısı) için 10'u seçin. Bu işlem desiller oluşturacaktır. Classification Window'dan (Sınıflandırma Penceresi) çıkmak için OK'ye (Tamam) tıklayın (bkz. Şekil 18, solda) ve Layer properties penceresinden çıkmak için bir kez daha OK'ye tıklayın. KSİ sonucu ArcMap'te görünecektir (bkz. Şekil 18, sağda). Üst ve alt %10'luk kısımları izole edebilmesi açısından Quantile'ı (Kantil) kullanarak sınıf sayısının 10 olarak seçilmesi tavsiye edilir. Gerekirse Classify (Sınıfla) düğmesini kullanarak sınıf sayısı değiştirilebilir veya bir başka sınıflandırma şekli seçilebilir.

Şekil 18: Semboloji ayarı (solda) ve renk tonlu harita (sağda)



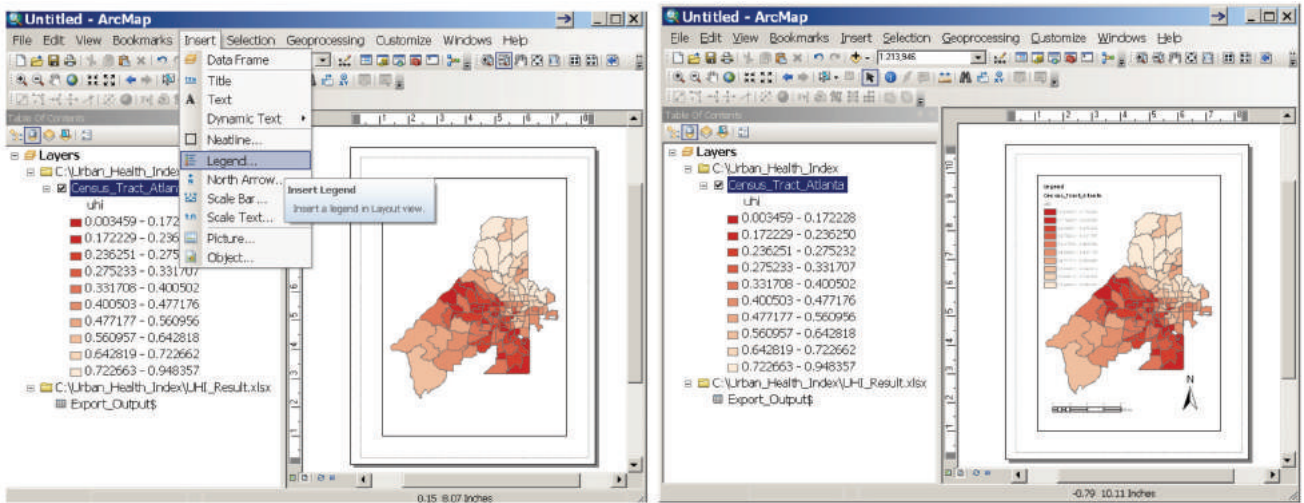
Genel olarak, daha yüksek KSİ değerleri daha iyi sağlık durumuna işaret etmelidir. ArcGIS ve QGIS programlarında varsayılan olarak daha yüksek (veya daha iyi) KSİ değerleri daha koyu renklerle ifade edilir. Ancak dezavantajlı alanları vurgulamak için KSİ değerleri daha düşük (veya daha kötü) olan yerlere daha koyu renkler atanarak daha iyi bir görsel etki sağlanabilir. Layer properties (Katman özellikleri) penceresine giderek color ramp (renk aralığı) alanını tersine çevirin. Color Ramp'ın (Renk Aralığı) altındaki Symbol'e (Sembol) tıklayın ve imleci Flip Symbols'ün (Sembolleri Çevir) üzerine getirin (Bkz. Şekil 19, solda). Layer properties penceresinden çıkmak için OK'ye tıklayın. Renk aralığı ters sıralı olarak görünecektir (Bkz. Şekil 19, sağda).

Şekil 19: Layer Properties Penceresinde Flip (Ters çevir) Seçeneği (solda) ve Renkleri Tersine Çevrilmiş Harita (sağda).



6. Son adım haritayı bir görüntü dosyası veya yazdırılabilir bir dosya olarak dışa aktarmaktır. View (Görünüm) menüsünde Layout View'e (Sayfa Düzeni) tıklayın. Layout View (Sayfa Düzeni) etkinleştirildikten sonra menü çubuğunda bulunan Insert (Yerleştir) sekmesinde lejant, ölçek çubuğu, başlık dahil bir dizi harita öğesi kullanılabilir olacaktır (bkz. Şekil 20, solda). Buna ilaveten, ArcMap'te menü çubuğundaki File (Dosya) sekmesine giderek buradan Page'e (Sayfa) ve Print Setup'a (Sayfa Ayarla) tıklayarak haritanın yönünü dikey veya yatay olarak ayarlayabilirsiniz. Harita elemanının boyutunu ve lokasyonunu ayarlamak için  ikonunu kullanın. Yakınlaştırma, uzaklaştırma, kaydırma ve ölçekleme için  ikonlarını kullanın. Harita tasarımı tamamlandığında (bkz. Şekil 20, sağda), haritayı dışarı aktarabilmek için File'a (Dosya) ve Export Map'e (Haritayı Dışa Aktar) gidin. Dosya formatı (örn, TIFF, EPS veya JPEG) seçilebilir ve görüntünün çözünürlüğü ayarlanabilir. Bu görüntüler doğrudan doküman veya sunum dosyasına yerleştirilebilir. Kullanıcı, menü çubuğunda File'a (Dosya) ve oradan Print'e (Yazdır) giderek haritayı yazdırabilir.

Şekil 20: Harita Elemanlarını Ekleme için Insert (Yerleştir) Menüsü (solda) ve Haritanın Son Hali (sağda).



KSİ'nin QGIS Kullanılarak Haritalanması

Bu rehber ArcGIS programına erişimi olmayan kişilere esneklik sunmak üzere KSİ'nin QGIS programı kullanılarak haritalanmasına ilişkin yönergeler sunmaktadır. QGIS, ücretsiz, birden fazla işletim sistemi tarafından desteklenen ve açık kaynak bir CBS programıdır. KSİ'nin ArcGIS Kullanılarak Haritalanması bölümünde verilen örnek verinin aynısını kullanır. Buradaki yönergelerde programın QGIS Valmiera 2.2.0 sürümü (<http://www.qgis.org/en/site/>) kullanılmıştır. Diğer QGIS sürümleri Sürüm 2.2.0'a benzer olacaktır ve buradaki yönlendirmeler bu sürümler için büyük oranda aynı kalacaktır. QGIS programını ve gerekli ek yazılımları indirmek için internet bağlantısı gerekmektedir. İnternette QGIS yazılımının kullanımı hakkında kullanıcı kılavuzu, ipuçları ve tanıtım videoları gibi kaynaklar bulunmaktadır: (http://docs.qgis.org/2.2/en/docs/user_manual/) (<http://www.qgistutorials.com/en/>).

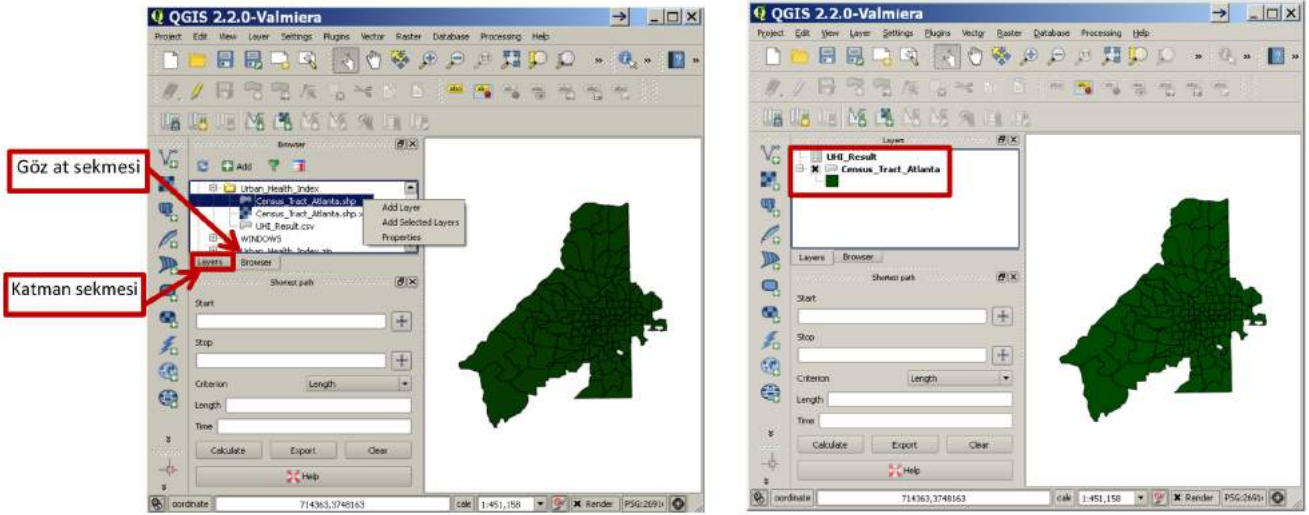
1. KSİ Excel Dosyasını CSV formatına Dönüştür. ArcGIS'ten farklı olarak, QGIS yazılımı Excel ile uyumlu olmadığından Excel dosyasının CSV dosyasına dönüştürülmesi gerekmektedir. File'a (Dosya) gidin ve Save As'a (Farklı Kaydet) tıklayın. Daha sonra farklı kaydedilecek dosya formatı olarak CSV (Comma delimited) (*.csv) seçin. Komutu göndermek için Save'e tıklayın ve Warning Window'dan (Uyarı Kutusu) çıkmak için Yes'i (Evet) seçin. Excel dosyasını kapatın.

2. Jeopolitik veya Geo-istatistik Sınır Shapefile Dosyasını ve KSİ Verisini İçeren CSV dosyasını QGIS'e Ekle.

- QGIS Desktop 2.2.0 programını başlatın. Layers (Katmanlar) penceresinde Browser (Göz at) sekmesine tıklayın (bkz. Şekil 21).
- KSİ ve sınır verisinin tutulduğu shapefile klasörünü bulun.
- Shapefile'i seçin.
- Seçili olarak vurgulanan shapefile'a sağ tıklayın.

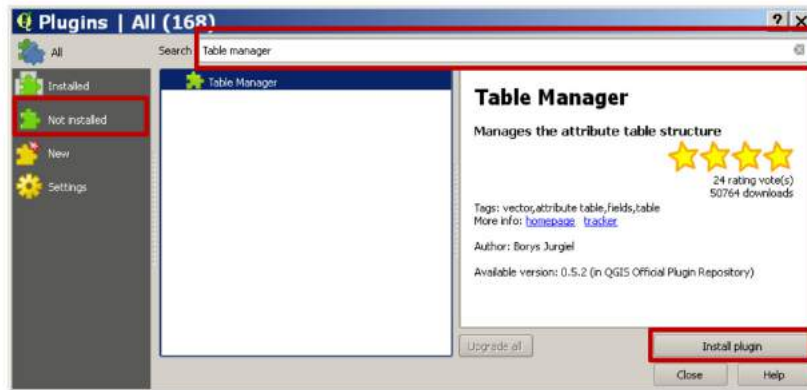
- Açılır menüden Add layer'ı (Katman ekle) seçin.
- CSV formatındaki KSİ sonucunu içeren klasörü bulun.
- Seçili olarak vurgulanan CSV dosyasına sağ tıklayın ve Add layer'ı (Katman ekle) seçin.
- Layers (Katmanlar) sekmesine tıklayarak sınır shapefile ve CSV (KSİ sonucu) dosyalarının eklenmiş olduğunukontrol edin (bkz. Şekil 21, solda).

Şekil 21: Veri Eklemek için QGIS Arayüzü (solda) ve Göz At Ağacı (sağda)



3. Ek yazılımları güncelle. Table Manager (Tablo Yöneticisi) adlı ek yazılım varsayılan kurulum içinde mevcut değildir. Ancak KSİ'nin haritalanmasında bu ek yazılıma ihtiyaç vardır. Ana menüde Vector'a (Vektör) tıklayın ve açılır menüde Table Manager'ın (Tablo Yöneticisi) görünüp görünmediğini kontrol edin. Eğer Table Manager (Tablo Yöneticisi) listede yoksa, ek yazılımı yükleyin (veya yeniden yükleyin). Plugins (Ek Yazılımlar) etiketine tıklayın ve Install and Manage Plugins'e (Ek Yazılımları Yükleyin ve Yönetin) tıklayın. Plugins (Ek Yazılımlar) penceresinde, sol taraftaki listeden Not Installed (Yüklü Değil) etiketine tıklayın. Daha sonra arama çubuğuna table manager yazın (Şekil 22).

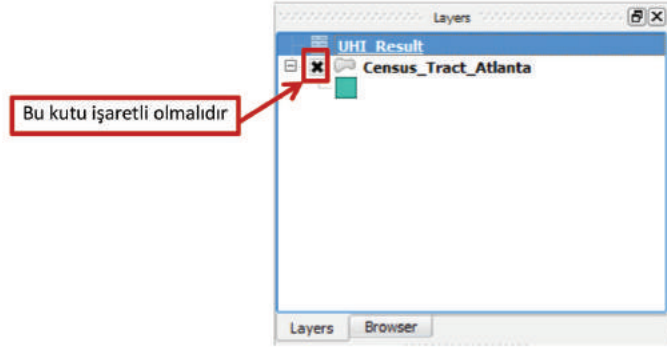
Şekil 22: Plugins (Ek Yazılımlar) Arayüzü



Arama sonuçlarında Table Manager'ı seçin ve daha sonra yüklemeyi yapmak için Install plugin (Ek yazılımı yükle) düğmesine tıklayın (Şekil 22). Yüklü bir ek yazılımı yeniden yüklemek gerekiyorsa, Installed (Yüklü) etiketini tıklayın, yeniden yüklenecek ek yazılımı seçin ve daha sonra Reinstall (Yeniden Yükle) düğmesine tıklayın.

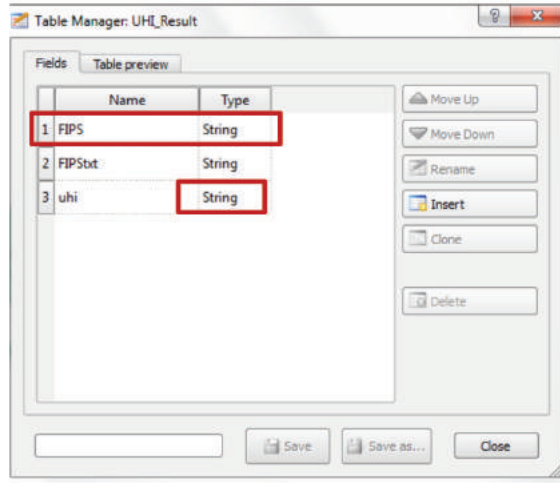
Öznitelik tablosunu yönet. Table Manager (Tablo Yöneticisi) kullanılarak alanlar eklenebilir, silinebilir veya sadece incelenebilir. Layers (Katmanlar) penceresinde üzerine tıklayarak CSV dosyasını seçin (Şekil 23).

Şekil 23: Layers (Katmanlar) Penceresi İçin Arayüz



Ana menüde Vector'e (Vektör) tıklayın, Table Manager'a (Tablo Yöneticisi) gidin ve daha sonra Table manager'a tıklayın. Table manager penceresinde CVS dosyasının öznitelik tablosundaki alanları görüntüleyin. CSV dosyası ile jeopolitik veya jeo-istatistik sınır shapefile dosyasını birleştirmek için kullanılacak ortak anahtar alanını (yani her iki dosyada da mevcut olan ortak veri alanı) belirleyin.

Şekil 24: KSİ verisini Shapefile'a Aktarırken KSİ Verisinin Veri Türünü Kontrol Etme



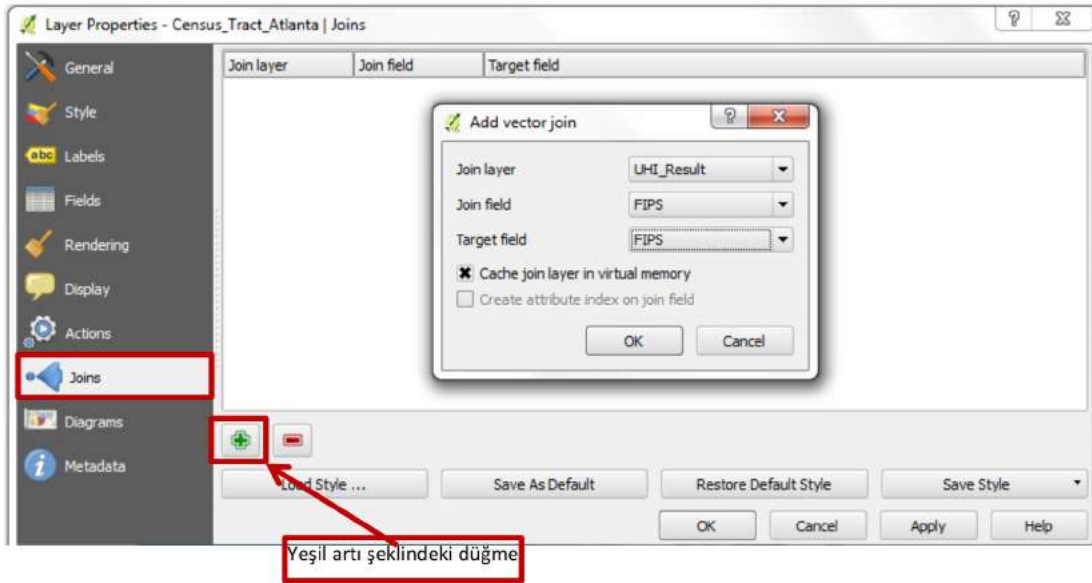
KSİ değerlerinin yer aldığı alanın veri türünü kontrol etmek gerekir (Şekil 24). Excel'den CSV'ye dönüştürme esnasında nümerik türde/formatta kayıtlı olan KSİ değerleri string (dizgi) formata dönüşebilir (bkz. Şekil 24'de KSİ alanı). KSİ sonucunu haritalamak için Double formatını kullanarak nümerik (sayılardan oluşan) bir alan oluşturun. Double format çift duyarlı kayan noktalı sayılar demektir (http://en.wikipedia.org/wiki/Double-precision_floating-point_format). Daha hassas olan kesirli sayıları barındırır. Bu nedenle yeni bir alan oluşturun ve alan üzerinde hesaplama kullanarak KSİ sonucunun double formatını bulun. Bunu yapmak için öncelikle CSV dosyasını jeopolitik ve jeo-istatistik sınır shapefile dosyası ile birleştirmeniz gerekmektedir.

4. CSV dosyasını Sınır Shapefile'a Aktar (bkz. Şekil 25).

- Ekranın sol alt tarafındaki Layers (Katmanlar) penceresinde sınır shapefile dosyasına sağ tıklayın.
- Özellikleri seçin.
- Layer properties (Katman özellikleri) penceresinde sol taraftaki Joins (Birleştirmeler) etiketine tıklayın.
- Yeni bir birleştirme eklemek için yeşil artı şeklindeki düğmeye tıklayın.

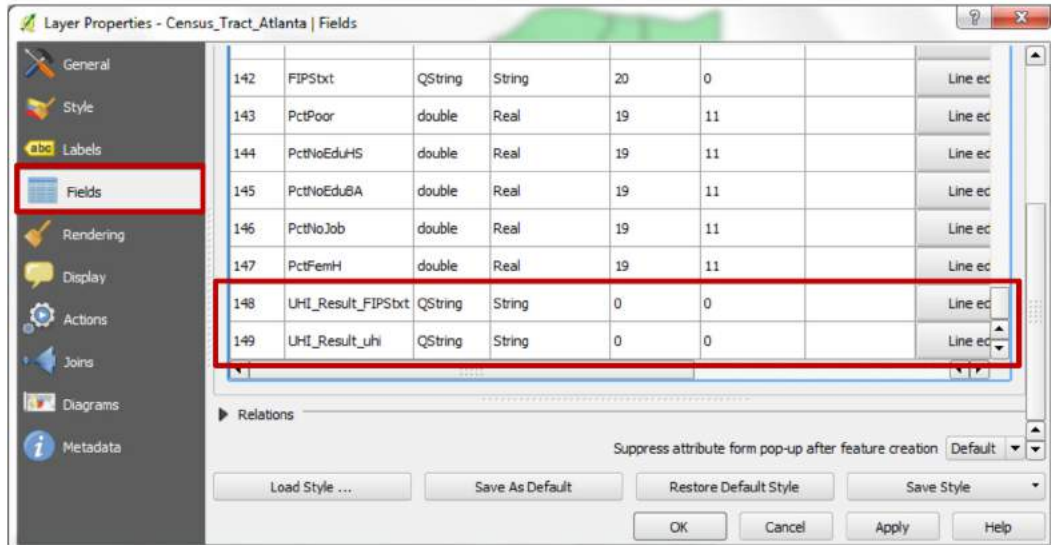
- Add vector join penceresinde Join layer için ilgili CSV dosyasını seçin. Join field için CVS dosyasındaki ortak veri alanını (birleştirme için kullanılacak alan) seçin. Target field için bu kez sınır shapefile dosyasındaki ortak veri alanını seçin.
- Add vector join penceresinden çıkmak için OK'ye (Tamam) tıklayın.

Şekil 25: CSV Formatındaki KSi Dosyası ile Sınır Shapefile Dosyasını Birleştirme



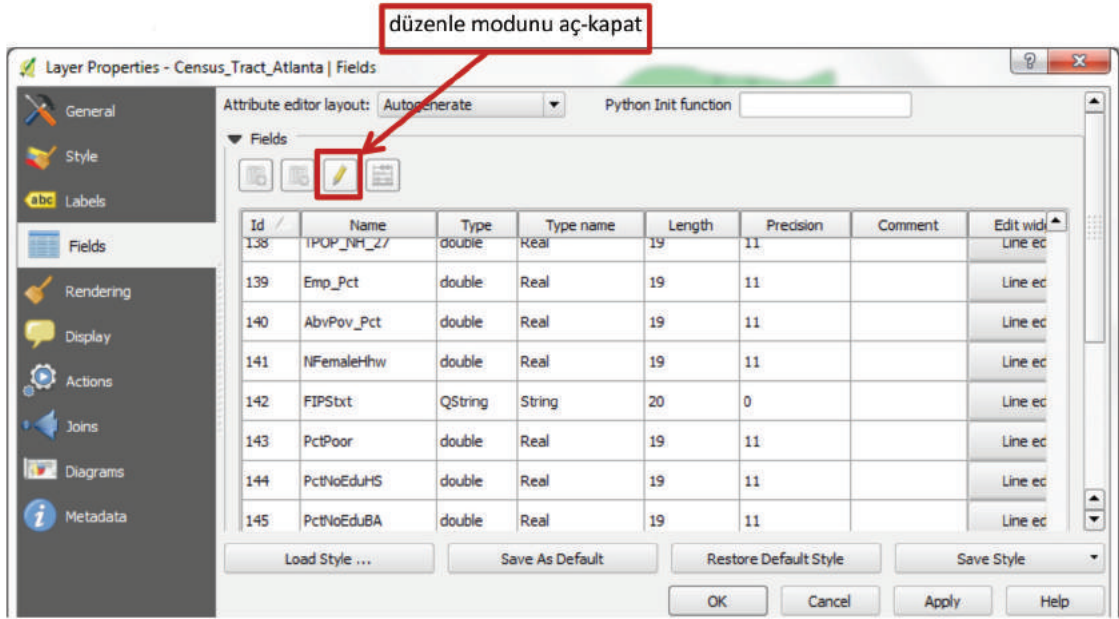
Layer Properties (Katman Özellikleri) penceresinde (Şekil 26), kullanıcı sol taraftaki Fields etiketine tıklayabilir, öznitelik tablosunun en altına doğru inebilir ve CSV dosyasında bulunan alanların eklenmiş olup olmadığını kontrol edebilir. KSi sonucunun bulunduğu alan string (dizgi) formatında olabilir. Bu durumda alanın formatı double olarak değiştirilmelidir.

Şekil 26: Layer Properties penceresinde alanların görüntülenmesi



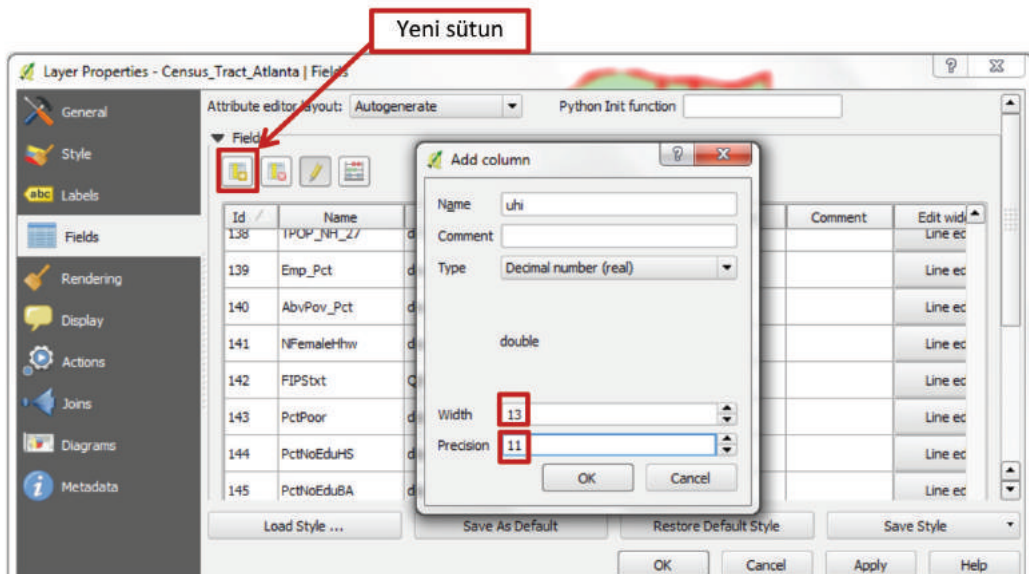
5. Alan hesaplaması kullanarak formatı String'den Double'a dönüştür. Kullanıcı, Layer Properties (Katman Özellikleri) penceresinin Fields (Alanlar) etiketinde bulunan "düzenle modunu aç-kapat" düğmesine (toggle editing mode) tıklayabilir (bkz. Şekil 27). Bu düğmeye tıklandığında özellik düzenle modu başlatılacaktır. Bu mod açıkken shapefile dosyasının geometrilerinde veya özniteliklerinin içeriğinde düzenleme yapılabilir. Şekil 27'de öznitelik tablosundaki format değiştirilmiş halde gösterilmektedir.

Şekil 27: Katman özelliklerinin değiştirilmesi



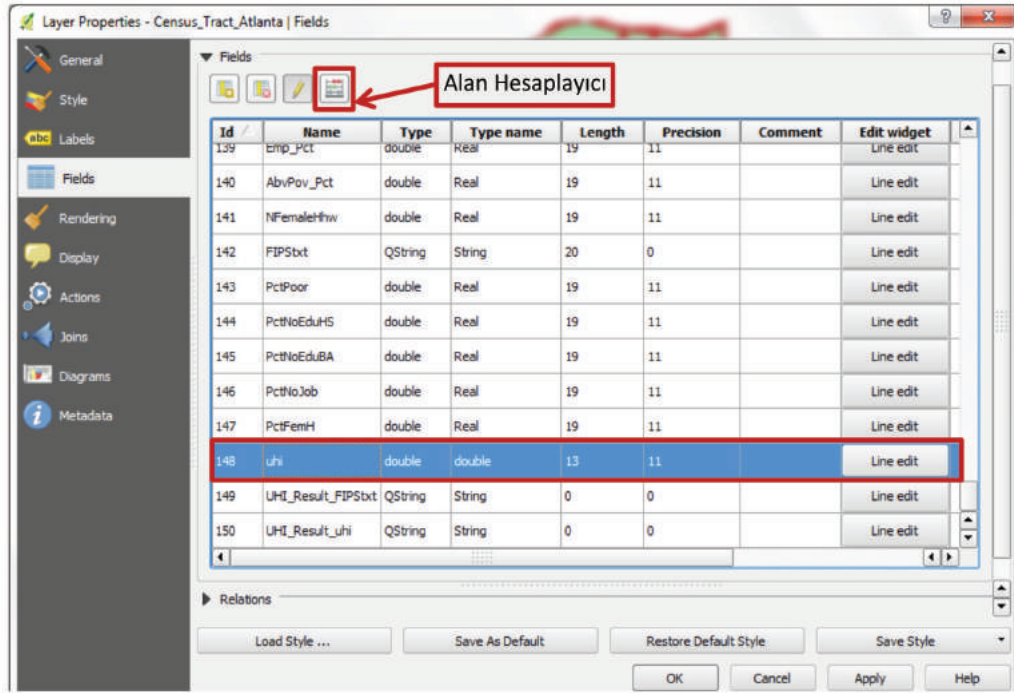
Layer Properties (Katman Özellikleri) penceresinde New Column (Yeni Sütun) düğmesine tıklayın (Şekil 28). Add column (Sütun ekle) penceresinde KSi sonucuna ilişkin bu yeni sütuna bir ad verin ve Type (Tür) başlıklı alanda Decimal number (real) seçin. Width (Genişlik) başlıklı alana 13 ve Precision (Duyarlılık) başlıklı alana 11 yazın. Add column (Sütun ekle) penceresinden çıkmak için OK'ye (Tamam) tıklayın.

Şekil 28: Add Column (Sütun Ekle) penceresi



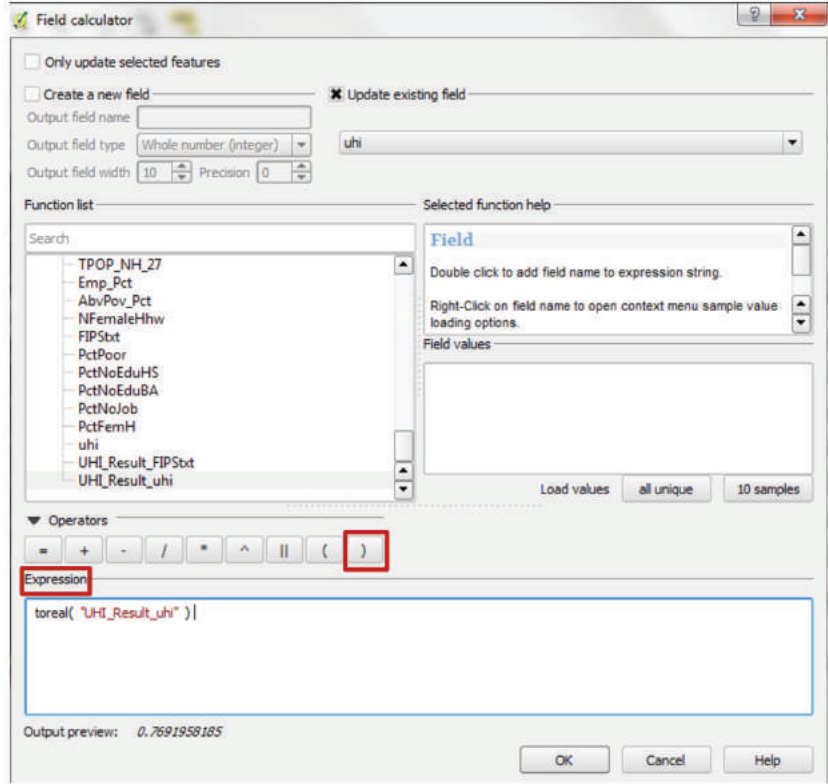
Yeni nümerik alanın eklenmiş olduğunu doğrulayın (Şekil 29). Şimdi bu alan için değerleri güncelleyin. Alan hesaplayıcı (field calculator) düğmesine tıklayın (Şekil 29).

Şekil 29: Yeni Sütun Eklendikten Sonra Layer Properties Penceresi



Field calculator (Alan hesaplayıcı) penceresinde (Şekil 30) parametreleri Şekil 30'da gösterildiği gibi ayarlayın. Update existing field (Mevcut alanı güncelle) yazısının yanındaki kutucuğu işaretleyin. Daha sonra, açılır menüden KSİ değerlerinin kayıtlı olduğu nümerik alan adını seçin. Function list (Fonksiyon listesi) içinde conversions'a çift tıklayın ve daha sonra Toreal'a çift tıklayın (toreal fonksiyonu bir string formatını kesirli kısmıyla birlikte gerçek rakamlara dönüştürecek tir). Function list içinde aşağıya doğru inin, Fields and values'a (Alanlar ve değerler) çift tıklayın. Daha sonra KSİ verisinin kayıtlı olduğu string (dizgi) formatlı alana çift tıklayın. Sağ parantez düğmesine tek tıklayın ve Field calculator (Alan hesaplayıcı) penceresinden çıkmak için OK'ye (Tamam) tıklayın.

Şekil 30: Field Calculator (Alan Hesaplayıcı) Penceresi



6. Hesaplamayı tamamlayın ve çıkan sonucu kontrol edin. Layer properties (Katman özellikleri) penceresine geri dönün. Bu pencere üzerindeki “düzenle modunu aç-kapat” düğmesine (toggle editing mode) tıklayarak düzenleme modunu kapatın. Daha sonra Stop editing (Düzenlemeyi durdur) uyarı kutusunda save’e (kaydet) tıklayarak alan hesaplamasını kaydedin. Layer properties penceresinden çıkmak için OK’ye (Tamam) tıklayın. Layers (Katmanlar) penceresinden sınır shapefile dosyasına sağ tıklayın ve Open Attribute Table’ı (Öznitelik Tablosunu Aç) seçin. Ekranı sağa ilerletin ve nümerik aladaki KSİ değerlerini inceleyin (Şekil 31). KSİ sonuçlarına ait string formatındaki değerlerin (sola doğru hizalanmıştır) artık nümerik alana (sağa doğru hizalanmıştır) aktarıldığı görülebilir. Sınır shapefile dosyasının öznitelik tablosunu kapatın.

Şekil 31: Öznitelik Tablosu Penceresi KSİ Verisi

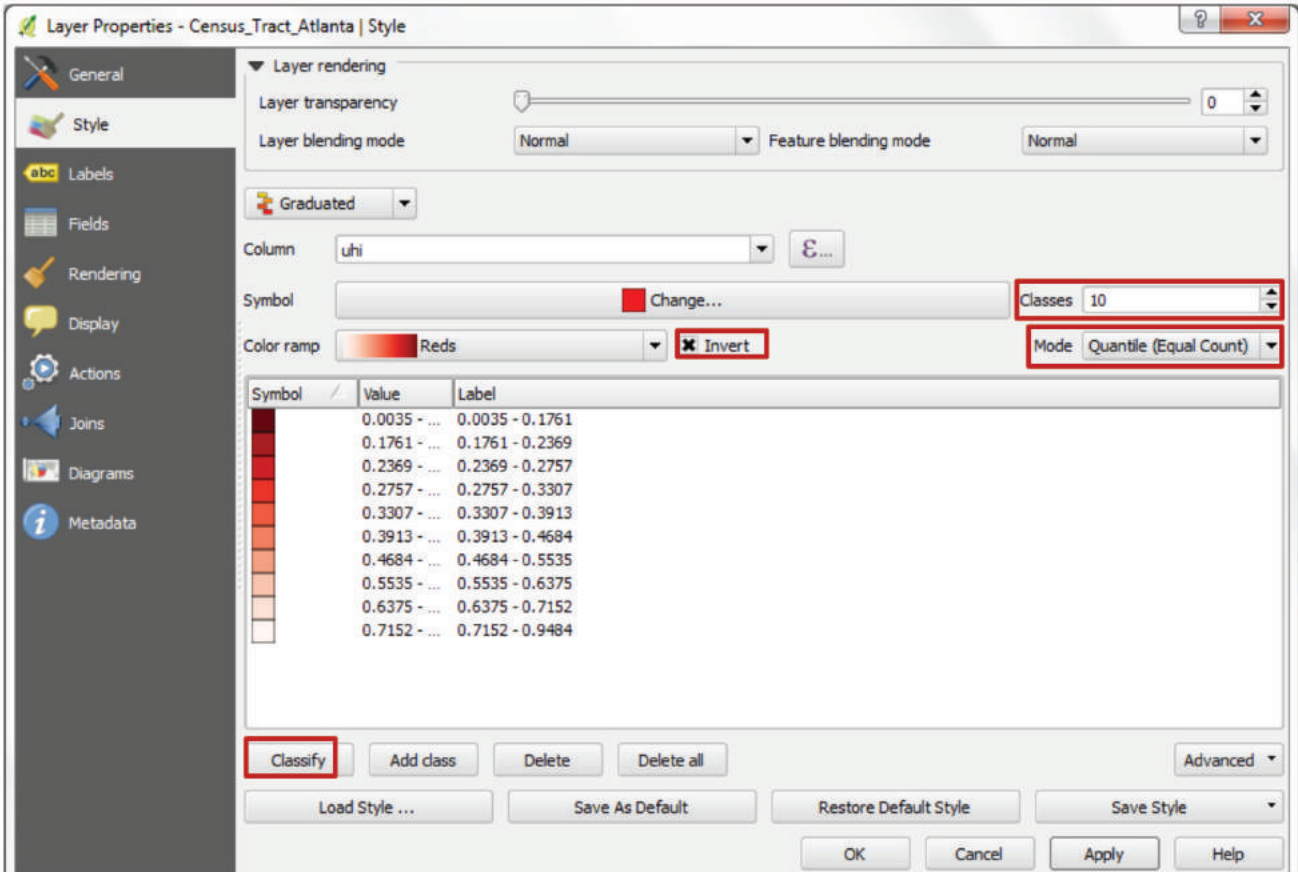
Attribute table - Census_Tract_Atlanta :: Features total: 128, filtered: 128, selected: 0

id	PctPoor	PctNoEduHS	PctNoEduBA	PctNoJob	PctFemH	uhi	UHI_Result_FIPStxt	UHI_Result_uhi
0	2.800000000000	5.700000000000	22.300000000000	1.000000000000	4.200000000000	0.76919581850	3089020100	0.76919581850
1	0.000000000000	2.200000000000	29.700000000000	0.000000000000	0.000000000000	0.72266211210	3089020200	0.72266211210
2	0.900000000000	5.500000000000	20.800000000000	7.300000000000	6.700000000000	0.69940131220	3089020300	0.69940131220
3	0.000000000000	0.700000000000	25.900000000000	5.500000000000	2.600000000000	0.64664926170	3089020400	0.64664926170
4	19.200000000000	26.700000000000	68.800000000000	7.100000000000	9.500000000000	0.40423299950	3089020500	0.40423299950
5	51.900000000000	12.700000000000	64.800000000000	16.800000000000	21.600000000000	0.36001688060	3089020600	0.36001688060
6	6.500000000000	26.200000000000	69.100000000000	4.300000000000	9.600000000000	0.41919020020	3089020700	0.41919020020
7	6.400000000000	10.500000000000	60.200000000000	9.800000000000	3.000000000000	0.56095622210	3089020801	0.56095622210
8	29.300000000000	13.100000000000	66.200000000000	13.800000000000	12.700000000000	0.42029005830	3089020802	0.42029005830
9	15.600000000000	18.300000000000	61.100000000000	6.100000000000	7.300000000000	0.46625258330	3089020900	0.46625258330

Show All Features

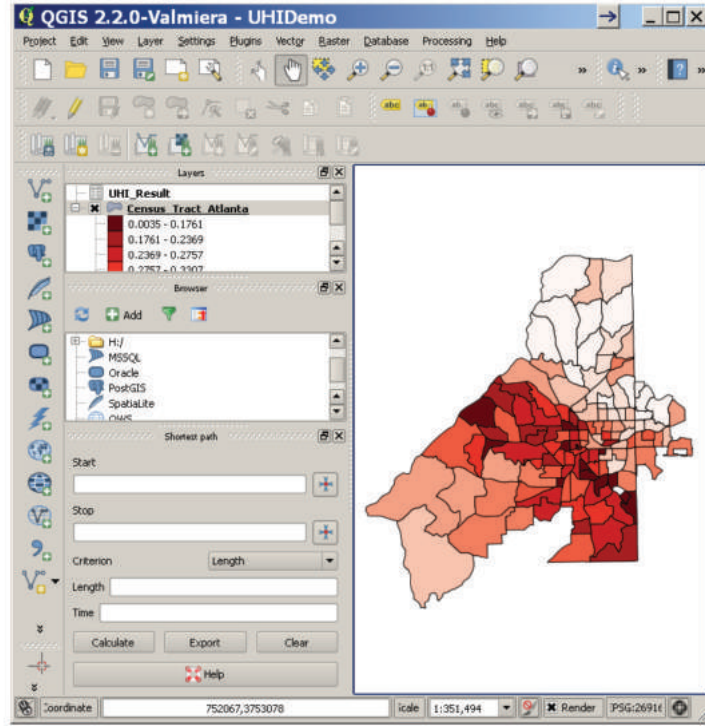
7. KSİ'nin kloropet haritasını oluşturun. Şimdi KSİ'yi gösteren bir renk tonlu bir harita (kloropet harita) oluşturun. Layers (Katmanlar) sekmesinde sınır shapefile dosyasına sağ tıklayın ve Properties'i (Özellikler) seçin. Layer properties (Katman özellikleri) penceresi üzerinde Style (Stil) etiketine tıklayın. Daha sonra parametreleri Şekil 32'de gösterildiği gibi ayarlayın. Açılır menüyü etkinleştirmek için Single symbol'a tıklayın ve Graduated'ı (Derecelendirilmiş) seçin. Column (Sütun) başlıklı alan için, KSİ'nin kaydedildiği nümerik alanı seçin ve tercih edilen sınıflandırma metodunu, sınıf sayısını ve renk planını belirleyin. Şekil 32'de verilen örnekte (varsayılan olarak) 5 olan sınıf sayısı 10 olarak ve mode (mod) ise Quantile (Equal Count) olarak değiştirilmiştir. Ayrıca Symbol kırmızı olarak ayarlanmış ve Color ramp (Renk aralığı) için Reds (Kırmızı tonları) seçilmiştir. Eğer renk tonu geçişini ters çevirmek gerekirse, Invert (Ters çevir) yazılı kutuyu işaretleyin ve Classify (Sınıfla) düğmesine tıklayarak renk tonu geçişini veya yönünü tersine çevirin. Layer properties (Katman özellikleri) penceresinden çıkmak için OK'ye (Tamam) tıklayın.

Şekil 32: Layer Properties (Katman Özellikleri) penceresinde kloropet harita oluşturulması



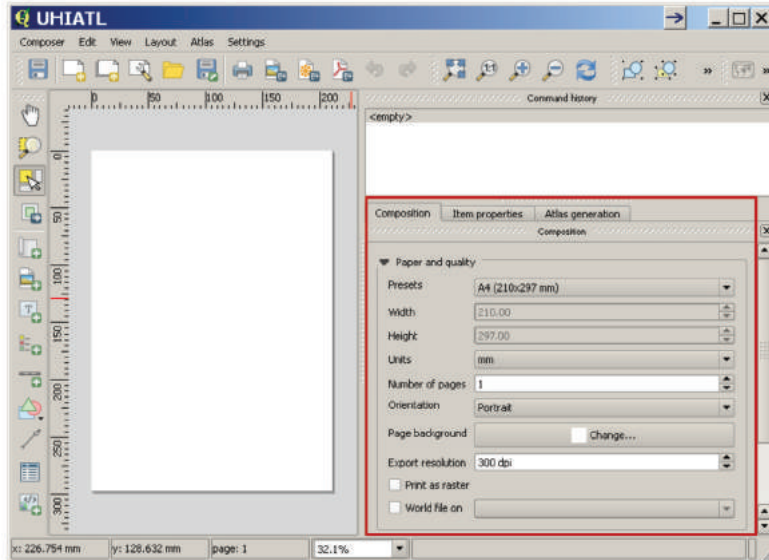
KSİ sonucu QGIS programında renk tonlu harita üzerinde görüntülenmeye hazırdır (Şekil 33).

Şekil 33: KSi Sonuçlarının Renk Tonlu Harita (Klorepet) Üzerindeki Görüntüsü



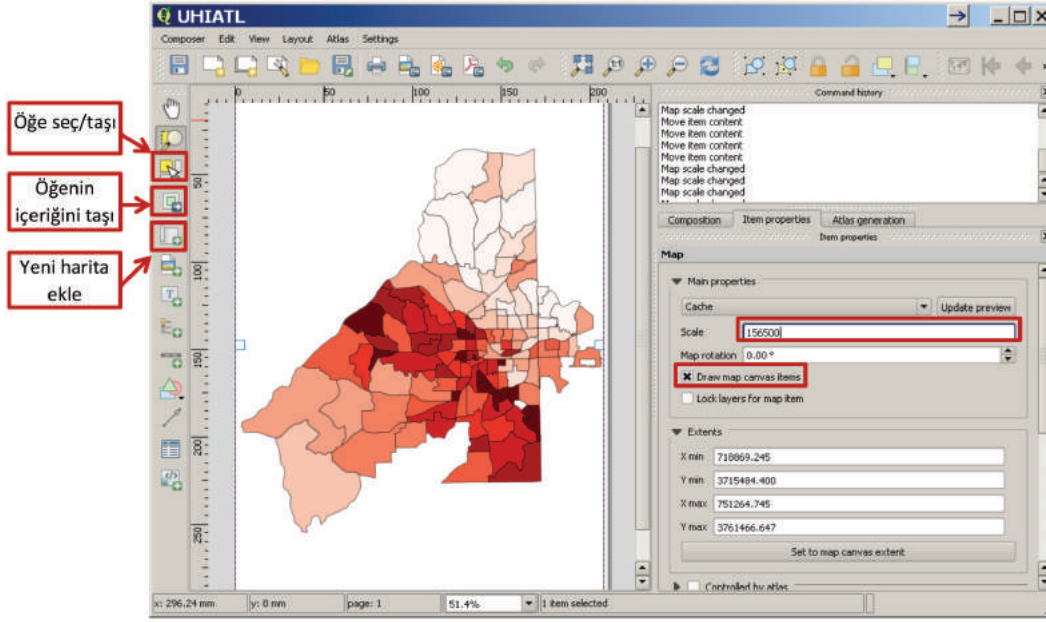
8. KSi haritasını dışa aktar. Eğer KSi haritasının dışarı aktarılması gerekiyorsa, ana menüde Project'e (Proje) tıklayın ve sonra New Print Composer'a (Yeni Çıktı Düzenleyici) tıklayın. Composer title (Düzenleyici başlığı) penceresinde, düzenleyicinin adını yazın ve OK'ye (Tamam) tıklayarak harita tasarımı için Print Composer penceresine girin (Şekil 34). Print Composer penceresi üç sekmeden oluşur: Composition (Düzenleme), Item properties (Öğe özellikleri) ve Atlas generation (Atlas oluşturma). Composition sekmesinde yazdırılacak sayfanın boyut, yön ve aktarma çözünürlüğü ayarlanır. En iyi kalitede çıktı için çözünürlük en az 300 dpi olarak ayarlanmıştır.

Şekil 34: Print Composer (Çıktı Düzenleyici) Penceresinde Sayfa ve Kalite Ayarları



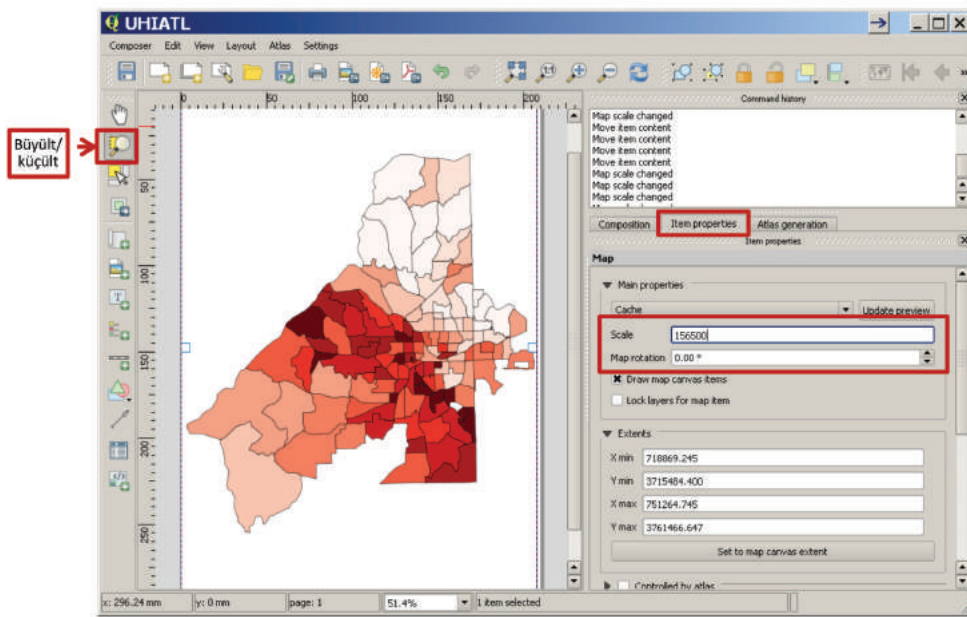
- Araç çubuğunun sol tarafında bulunan Add new map (Yeni harita ekle) düğmesine tıklayarak aracı etkinleştirin (Bu araç etkinleştirildiğinde bir kutuya tıklayın ve kutuyu boş sayfanın üzerine sürükleyin. KSİ haritası çıktı düzenleyiciye eklenmiş olmalıdır. (Şekil 35))
- Bu araç etkinleştirildiğinde bir kutuya tıklayın ve kutuyu boş sayfanın üzerine sürükleyin.
- KSİ haritası çıktı düzenleyiciye eklenmiş olmalıdır.

Şekil 35: Print Composer (Çıktı Düzenleyici) Ekranında Harita Ekleme, seçme ve Taşıma



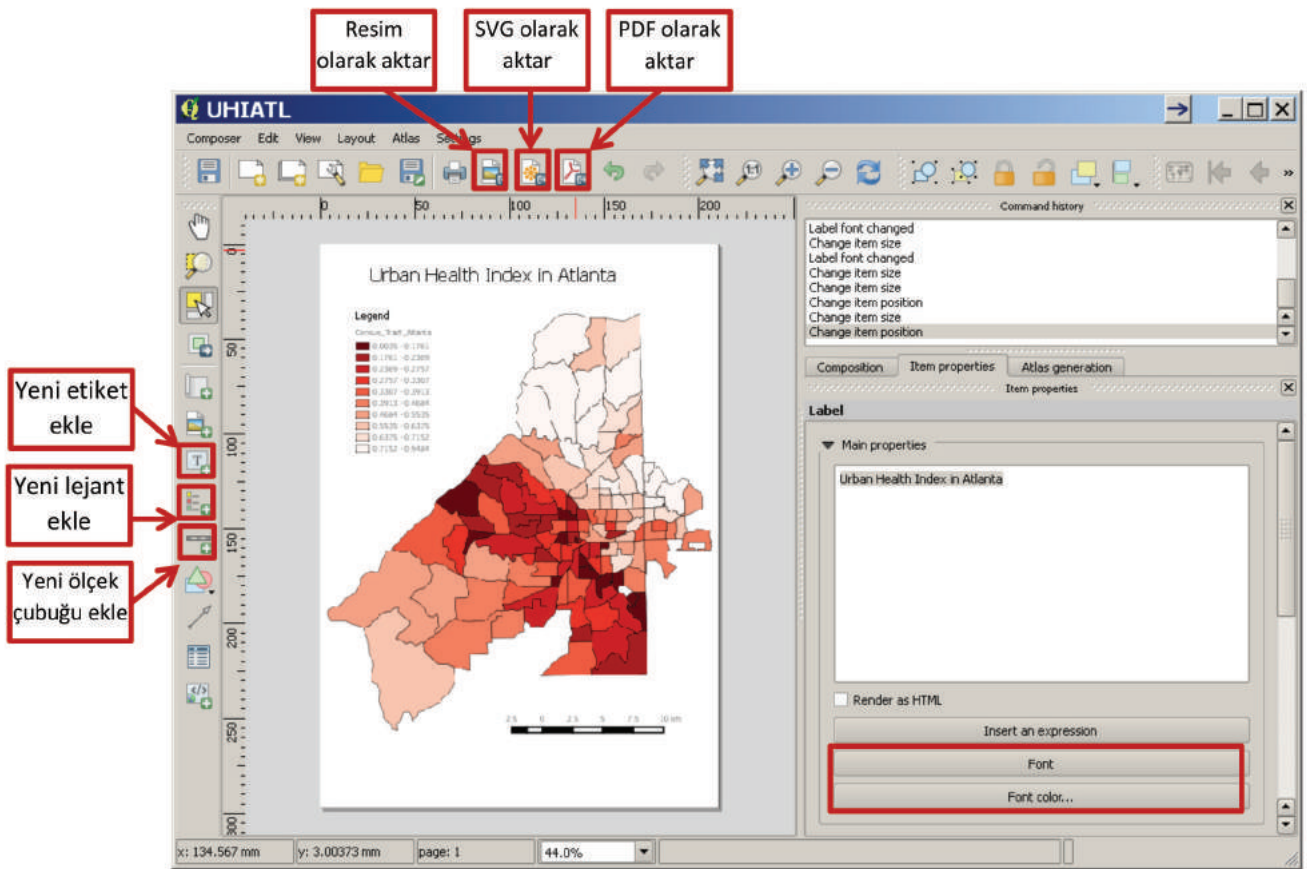
Kullanıcı, sağ tarafta bulunan Item properties (Öge özellikleri) sekmesini (Şekil 36) kullanarak haritanın ölçeğini ve dön-dürme açısını ayarlayabilir.

Şekil 36: Print Composer (Çıktı Düzenleyici) Ekranında Öge Özellikleri

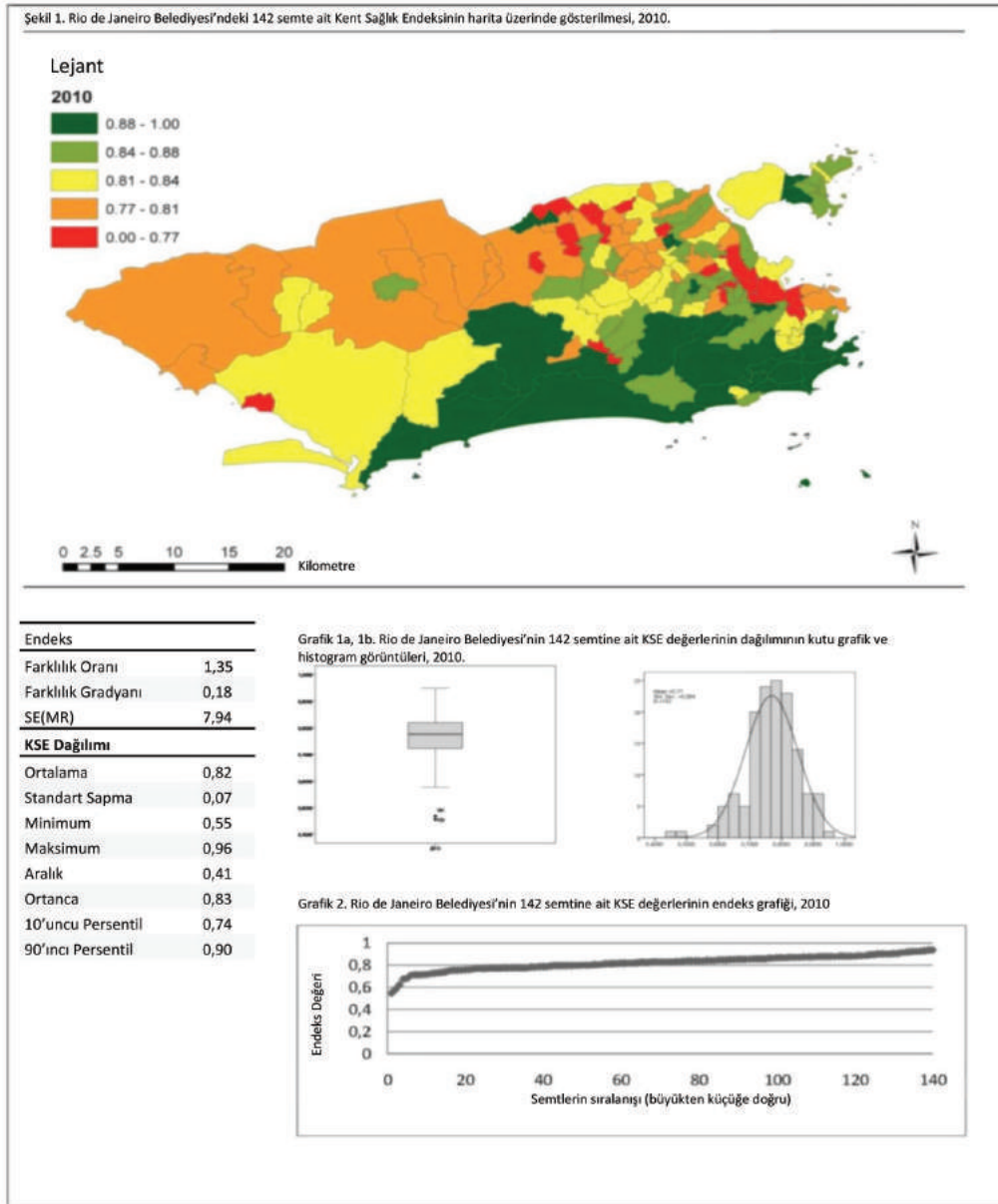


Daha sonra çıktı düzenleyiciye başlık, lejant ve ölçek çubuğu gibi harita öğelerini eklemek için Add new label (Yeni etiket ekle), Add new legend (Yeni lejant ekle) ve Add new scale bar (Yeni ölçek çubuğu ekle) ikonlarına tıklayın (Şekil 37). Bir ikona tıklayın ve daha sonra öğeyi harita üzerinde yerleştirmek istediğiniz lokasyona tıklayın. Harita öğelerinin köşesine tıklayıp sürükleyerek boyutlarını ayarlayabilirsiniz. Harita üzerindeki metin öğeleri için Font (Yazı tipi) ve Font color (Yazı tipi rengi) öğelerini kullanarak (Şekil 37) metin üzerinde değişiklik yapabilirsiniz. Harita tasarımı tamamlandığında ekranın üst tarafında bulunan ikonları kullanarak dosyaları resim, ölçeklenebilir vektör grafik (SVG) veya PDF formatına aktarabilirsiniz. Adobe Illustrator'da SVG dosyaları sıklıkla kullanılmaktadır. (SVG http://en.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics)

Şekil 37: Composer Ekranında Yazdırılacak Harita Öğelerinin Seçilmesi

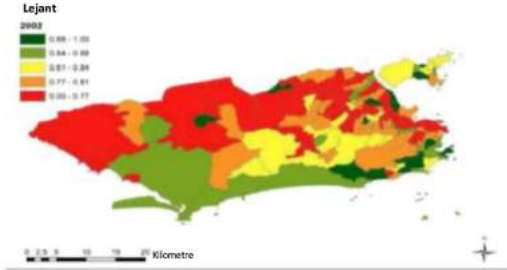


EK E: Kent Sağlık İndeksinin Görsel Bir Özet Üzerinden Anlatılması⁶⁰

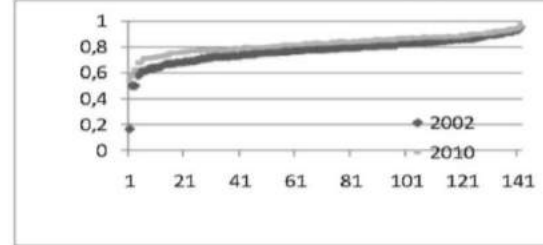


60 Martin Bortz'un izni dahilinde kullanılan şablondur. Bortz M, Ramroth H, Barcellos C, Weaver SR, Rothenberg R, Magalhaes M, Kano M tarafından bildirilen araştırmaya dayanmaktadır. Kentsel Sağlıkta Eşitsizlik İndeksi uygulanarak 2002-2010 yılları arasında Rio de Janeiro'daki sağlık eşitsizliklerinin çözümlenmesi. Cadernos de Saúde Pública. Baskı aşamasında. Göstergeler: Rio de Janeiro şehrinin 160 semtinde diyabet, iskemik kalp hastalığı, göğüs ve rahim ağzı kanseri, HIV, tüberküloz, çocuk ölümleri, trafik kazası ve cinayet nedenlerine bağlı mortalite (ölüm) hızları. Ver DATASUS/TABNET'dan alınmıştır.

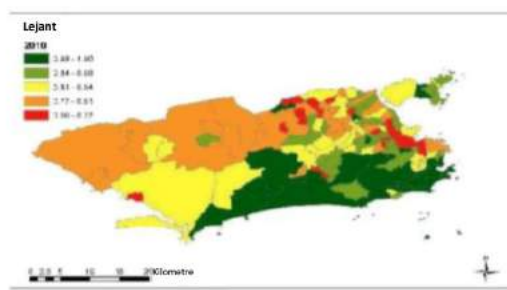
Şekil 2. Rio de Janeiro Belediyesi için KSE'nin harita görüntüsü, 2002.



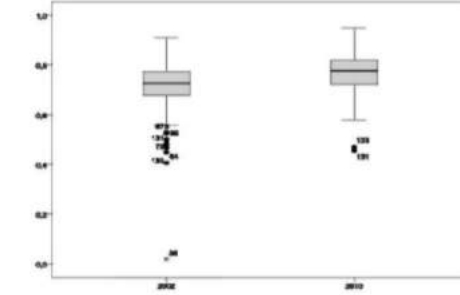
Grafik 3. Rio de Janeiro Belediyesi için KSE değerlerinin sıralı dağılımı, 2002 ve 2010.



Şekil 3. Rio de Janeiro Belediyesi için KSE'nin harita görüntüsü, 2010.



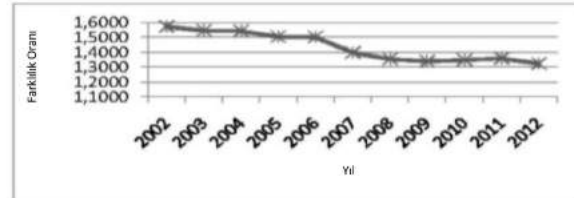
Grafik 4. Rio de Janeiro Belediyesi için KSE değerlerinin dağılımını gösteren kutu grafik, 2002 ve 2010



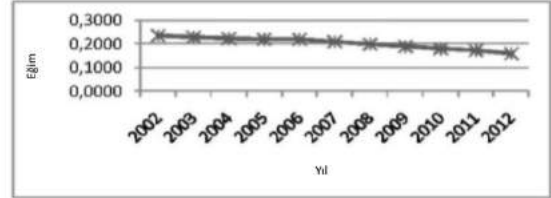
Tablo 1. KSE için betimsel istatistik sonuçları, Rio de Janeiro Belediyesi, 2002-2012.

Endeks	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Farklılık Oranı	1.57	1.55	1.54	1.50	1.50	1.40	1.35	1.34	1.35	1.36	1.32
Farklılık Gradyanı	0.23	0.23	0.22	0.22	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16
Standart Hata	9.03	8.73	8.65	8.66	8.56	8.43	8.21	7.99	7.94	7.87	7.20
Endeks Değerleri	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ortalama	0.77	0.78	0.79	0.79	0.79	0.80	0.81	0.82	0.82	0.83	0.85
Standart Sapma	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
Minimum	0.16	0.17	0.12	0.19	0.22	0.45	0.56	0.56	0.55	0.53	0.52
Maksimum	0.95	0.95	0.94	0.93	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.96	0.96
Aralık	0.79	0.78	0.81	0.74	0.70	0.48	0.38	0.39	0.41	0.43	0.45
Ortanca	0.79	0.79	0.79	0.80	0.80	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.86
10'uncu Persentil	0.67	0.69	0.69	0.68	0.69	0.70	0.72	0.73	0.74	0.75	0.78
90'uncu Persentil	0.88	0.89	0.90	0.90	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.93

Grafik 5. Rio de Janeiro Belediyesi'nde KSE'nin Farklılık Oranı, 2002-2012.



Grafik 6. Rio de Janeiro Belediyesi'nde KSE'nin Farklılık Gradyanı, 2002-2012.



Ek F: Kent Sağlık İndeksi Sonuçlarının Sunumu İçin rnek Powerpoint Şablonu

Slayt 1

Sunum Başlığı

Sunumun Konusu

Konuşmacının Adı, Kurum Adı, Tarih

Slayt 2

Motivasyon

Sunumun Amacı:

Grafik (isteğe bağlı)

Tartışılan Ana Konular

Beklenen Çıktı:

Slayt 3

Genel bilgiler

Bu bölüm oldukça değişkendir ve hedef kitleye göre düzenlenmelidir. Örneğin:

- (1) Yabancı bir kitleye yapılan sunumlar,
- a) Kentsel alan hakkında genel bilgiler verir (nüfus, nüfus yoğunluğu, yüzölçümü).
 - b) Mevcut olan küçük yetki alanını tanımlar.
 - c) Sağlık durumu ve sağlık farklılığı hakkında bilgi verir.
 - d) Gözlem alanı hakkında daha detaylı bilgi sunar.

Alanın haritası

- (2) Karar vericiye yapılan sunumlar,
- a) Problem hakkında kısa bir tarihsel bilgi verir.
 - b) Seçilen konunun arkasında yatan odağı ve mantığı belirtir.
 - c) Acil çözüm gerektiren meseleleri açıklar.
 - d) Problemi değerlendirmek için yakın zamanda geliştirilmiş esnek metotları açıklar.

Slayt 4

Kent Sağlık Endeksinin Hesaplanması

1. Endeksin geliştirilmesi hakkında kısa bir bilgi sunun:
 - a) Sabit bir Endeks yerine esnek bir yaklaşım ihtiyacına karşılık verir.
 - b) Çeşitli koşullara uygulanabilir.
 - c) Farklı veri kaynaklarına yer verebilir.
 - d) Farklı alt alanlara ait veriyi birleştirebilir.

2. KSE'nin oluşturulması

$$\text{Standart Değer (SD)} = \frac{\text{Değer} - \text{min}}{\text{max} - \text{min}}$$

- a) Göstergeleri standartlaştır:

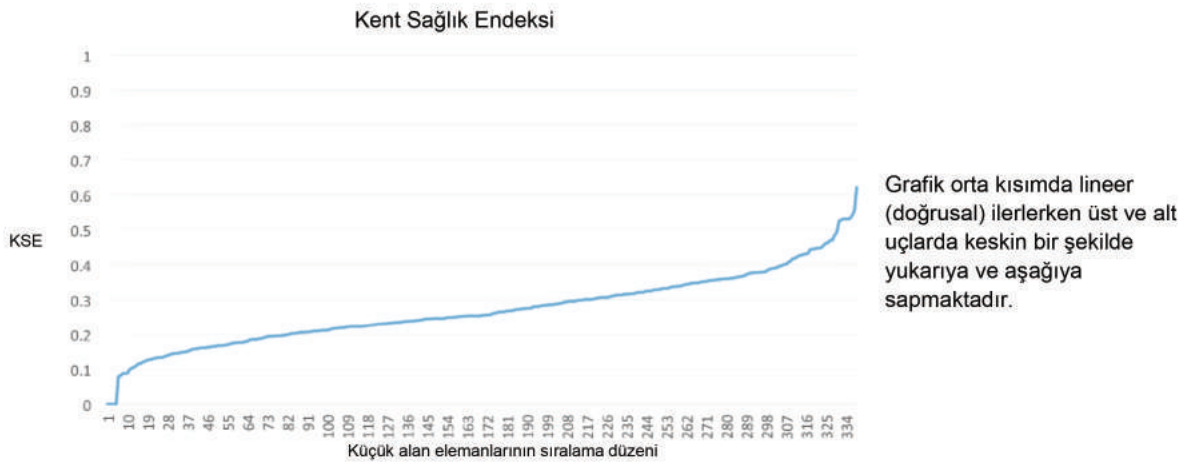
Not: Minimum (min) ve maksimum (max) alt ve üst kale direklerini ifade eder. Minimum ve maksimum değerlerin seçimi karmaşıktır ve hedef kitleye ve ortama bağlı olarak detaylı bir açıklama gerektirebilir.

- b) Göstergeleri birleştir:
- $$\left(\prod_{i=1}^n I_i \right)^{\frac{1}{n}} = \overbrace{(I_1)(I_2)(I_3)}^{3 \text{ gösterge için}}^{\frac{1}{3}} = \text{İlgili alana ait KSE}$$

Slayt 5

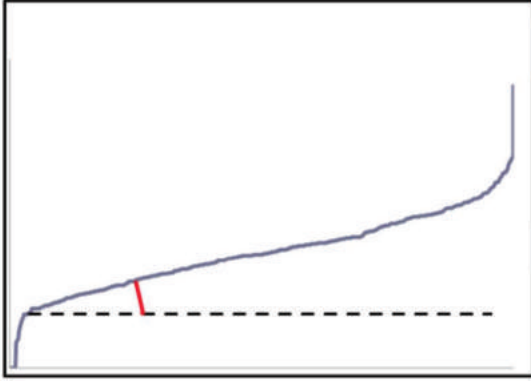
Kent Sağlık Endeksi Grafiğinin Hazırlanması

Her bir alana ait KSE'ler sıralama düzeninde yerleştirilir ve sıralamanın KSE değerlerine karşı grafiği çizilir.



Slayt 6

Sağlıkta Farklılığı Gösteren Eğim

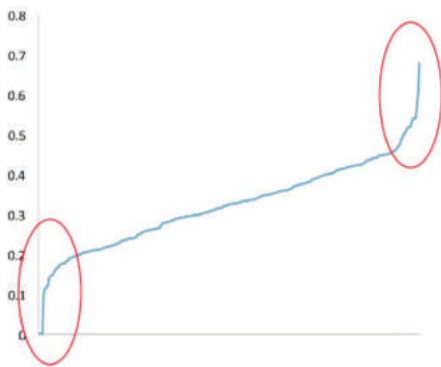


Sağlıkta farklılıkları gösteren eğim, grafiğin orta kısmına ait olan yükselme oranını tarif eder.

Eğimin dik olması bütün alan genelinde ciddi seviyede heterojenlik olduğunu gösterir.

Slayt 7

Sağlıkta Farklılık Oranı



Sağlıkta farklılık oranı, en yüksek desil (ondabirlik dilim) ortalamasının en düşük desil (ondabirlik dilim) ortalamasına bölünmesi ile bulunur.

Oranın yüksek olması, en üstteki ve en alttaki gruplar arasında belirgin bir fark olduğunu gösterir.

Slayt 8

Bu analiz için kullandığımız Veri Kaynakları

1. Analiz için kullanılan ana veri kaynaklarını sıralayın:
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)
2. Bazı göstergeleri özellikle seçme nedeninizi açıklayın.
3. Güçlü ve zayıf yönleri açıklayın.

Slayt 9

Bu alanın KSE grafiğini çizin

Grafiği buraya girin

Slayt 10

Bu alan için sağlık düzeyine ilişkin Farklılık Eğimi ve Oranı:

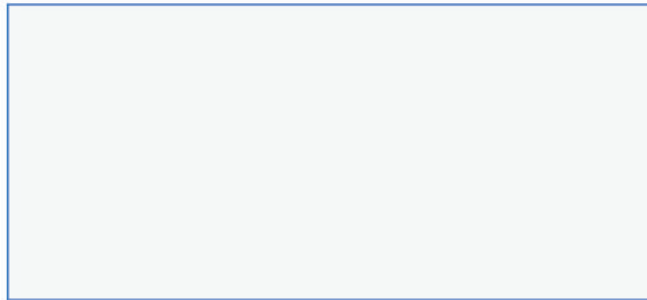
Eğimi bildirin ve bunun söz konusu alan için ne anlama geldiğini açıklayın

Oranı bildirin ve bunun söz konusu alan için ne anlama geldiğini açıklayın

Slayt 11

Bu alana ilişkin KSE haritası

Üzerinde KSE gradyanının gösterildiğı alanın bir haritasını yerleştirin.



Haritanın ne anlama geldiğini yorumlayın.

Slayt 12

Diğer Bulgular ve Analizler

Diğer analizler şunları içerebilir:

- Kullandığınız göstergelerin diğer kombinasyonları.
- Kullanılan diğer maksimumlar ve minimumlar ve bunların sıralama ve harita üzerindeki etkisi.
- Spesifik konulara göz atmak için diğer analitik teknikler (örn, korelasyon, regresyon).
- Bu konuları aydınlatma yarayacak bu çerçevedeki yardımcı veri.
- Önceki çalışma ile karşılaştırma.
- Programdaki analizler.

Slayt 13

Sonuçlar

Ana bulguların ve bunların sonuçlarının kısa bir özeti

Öneriler

KSE sonuçlarına dayanarak amaç ve hedef önerisinde bulunun.

Bütün tavsiyelerin her koşulda gerekli olmayacağını unutmayın.

Uygun görüldüğü takdirde, sunum bağlamını ve verilmesi düşünülen tavsiyenin seviyesini dikkatli bir şekilde değerlendirin.

Bu kitap, öncelikle kentsel sağlık farklılıklarını ölçmek ve bu bilgileri politika planlayıcılarına ve karar vericilere sunmak için bir metoda ihtiyaç duyan halk sağlığı çalışanları ve politika analizi uzmanları için yazılmıştır. Kitaptan araştırmacılar ve akademisyenler de faydalanabilir. Kitap, – kentsel alanlarda sağlık belirleyicilerindeki ve çıktılarındaki farklılıkları ölçmek ve haritalamak için kullanılabilen birleştirilmiş ve ihtiyaca göre uyarlanabilen bir ölçü olan – Kent Sağlık İndeksinin adım adım oluşturulması ve hesaplanması konusunda okuyucuya rehberlik etmektedir. Metodun Atlanta (ABD), Tokyo (Japonya), Şangay (Çin) ve Rio de Janerio (Brezilya) kentlerindeki fiili uygulamaları kitapta örnek olarak sunulmaktadır. Kitabın teknik ekler kısmında Kent Sağlık İndeksinin hesaplanması için Microsoft Excel tabanlı yardımcı bir araç tanımlamıştır.

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin 5 inci maddesinin ikinci fıkrası çerçevesinde bandrol taşıması zorunlu değildir.