



Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş

Ünite4- Harita Projeksiyonları

İçerik

- Projeksiyon sistemleri
- Projeksiyon koordinat sistemleri
- Projeksiyon bozulmaları
- Silindirik projeksiyonlar
- Azimutal projeksiyonlar
- Konik projeksiyonlar

Projeksiyon Sistemleri



- ❖ Gerçek dünya nesnelерinin, belirli bir koordinat sistemi ile mümkün olan en az bozulma ile geoid yüzeyinden düzlemsel bir yüzeye aktarılması ile haritalar oluşur.
- ❖ Meridyen ve paralellerden ibâret olan coğrafi sistem, bir küre ya da elipsoid üzerine kolayca çizilebilir. Fakat küre yüzeyindeki bütün ayrıntıların bir düzlem üzerine geometrik bağıntılarda hiç bir bozulma olmadan geçirilebilmesi mümkün değildir.
- ❖ Bu bozulmalar uzunlukta, açıda ve alanda olmak üzere üç grupta toplanmaktadır.
- ❖ Bu düzlem üzerine yeryüzünün bir parçasını mümkün olduğu kadar az hata ile nakledebilmek için çeşitli Projeksiyon (izdüşüm) sistemlerinden faydalanılır.
- ❖ İzdüşüm sistemlerinde esas; yer yuvarlağı üzerinde tasarlanmış enlem-boylam dâireleri ile var olan ayrıntıları, o sistemde yapılacak haritaların kullanılma maksatlarına en uygun düşecek şekilde en az hatalı olarak bir yüzey üzerine geçirmektir.

Projeksiyon Sistemleri



- ❖ Projeksiyon yüzeylerinin elipsoide/küreye teğet olduğu bölgelerin yakın çevresinde bozulmalar(deformasyonlar) minimumdur. Teğet nokta ya da dairelerden uzaklaştıkça deformasyonlar büyür.
- ❖ Bu nedenle, projeksiyonu yapılacak bölgenin yer üzerindeki coğrafi konumu, seçilecek projeksiyon yüzeyinin cinsini ve konumunu belirlemekte önem taşır. Örneğin; ekvatorial bölgeler için normal konumlu silindir uygun iken herhangi bir paralel kuşak boyunca uzanan bölgeler için konik projeksiyon yüzeyi deformasyonların büyümemesi için yararlıdır.
- ❖ Eğik konumlu düzlem projeksiyonlar ise elipsoid/küre içindeki küçük alanların projeksiyonları için kullanılabilir. Meridyen üzerinde uzanan bölgeler için en uygun projeksiyon yüzeyi transversal konumlu silindirdir.

Projeksiyon Sistemleri



- Küresel veya elipsoidal dünyanın düz haritalara dönüşümüne **harita projeksiyonudur**
- Harita projeksiyonu **düz yüzey** olabileceği gibi **silindir** veya **koninin** kesilmesi ile oluşturulacak bir yüzeyde olabilir
- Ölçeklendirme sonrasında eğer küre yüzeyi kesiyorsa projeksiyona **sekant** projeksiyonu, yüzeye teğetse **tanjant** projeksiyonu denir. Sekant projeksiyonunda kesişin gerçekleştiği çizgiler boyunca bir projeksiyon bozulması yoktur.

Projeksiyon Sistemleri

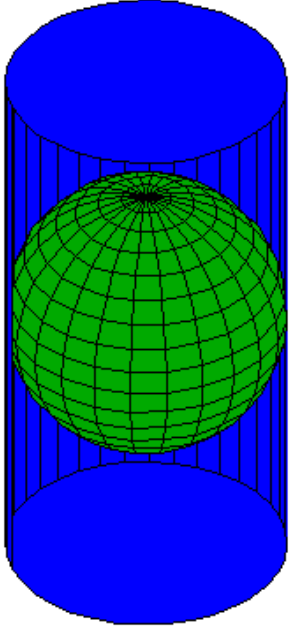


Projeksiyon yüzeyinin değme noktasındaki normali (yüzeye dik doğru) ya da projeksiyon yüzeyinin eksenini orijinal yüzey eksenini ile çakışık ise bu hale **normal projeksiyon** denir.

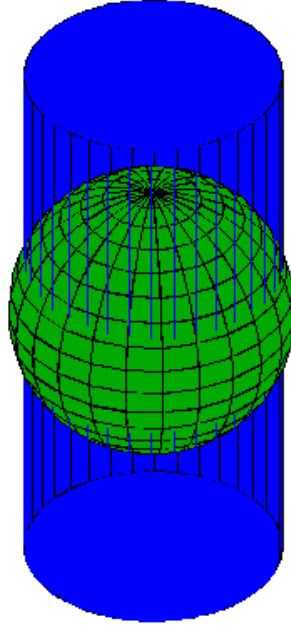
Yüzeyin değme noktasındaki normali ya da yüzeyin eksenini ile 90° açı yapıyorsa bu tür projeksiyonlara **transversal projeksiyonlar** denir.

Sözü edilen eksenler orijinal yüzey eksenini ile herhangi bir açı yapıyorsa bu tür projeksiyonlar da **eğik projeksiyonlar** adını alır.

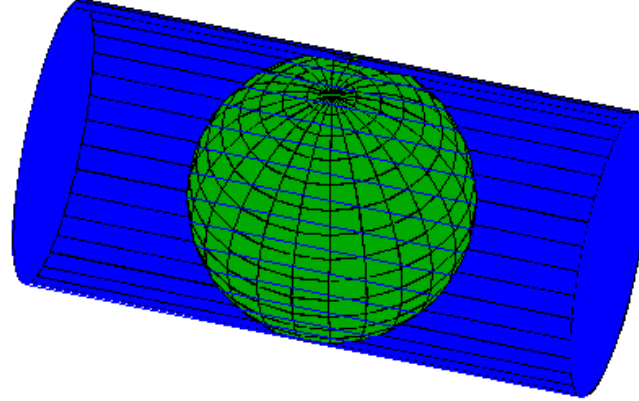
Projeksiyon Sistemleri



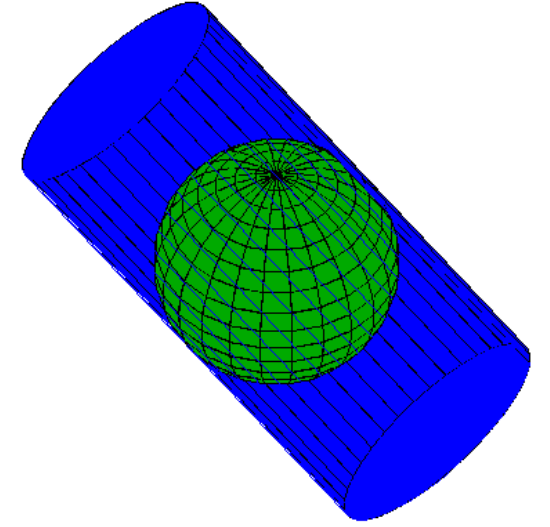
Silindirik tanjant



Silindirik sekant



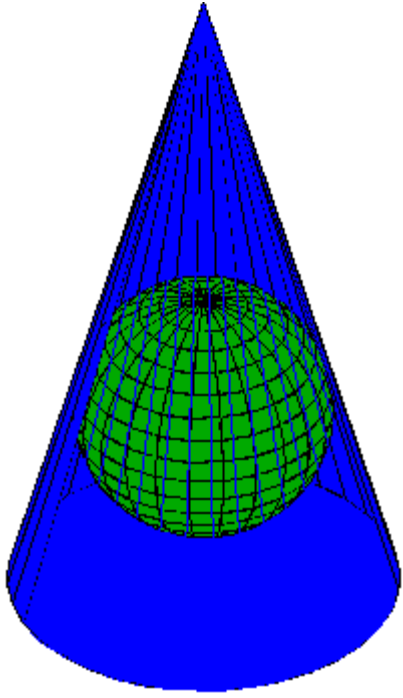
Silindirik transvers



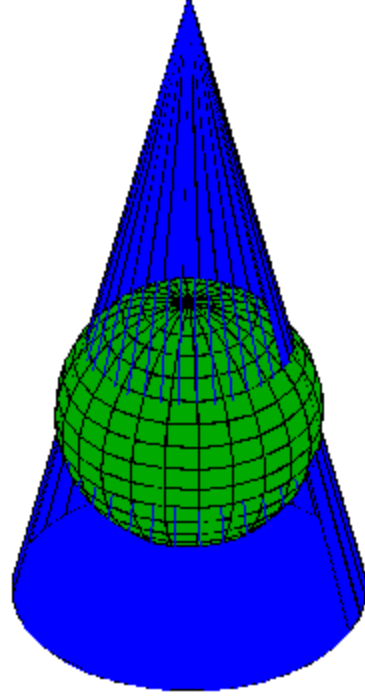
Slindirik oblik

http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

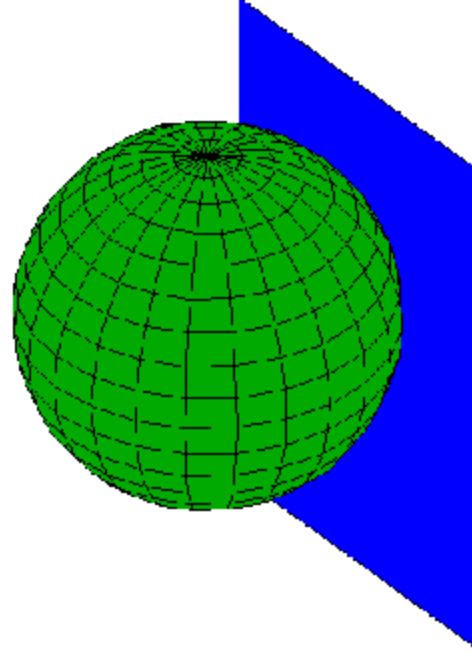
Projeksiyon Sistemleri



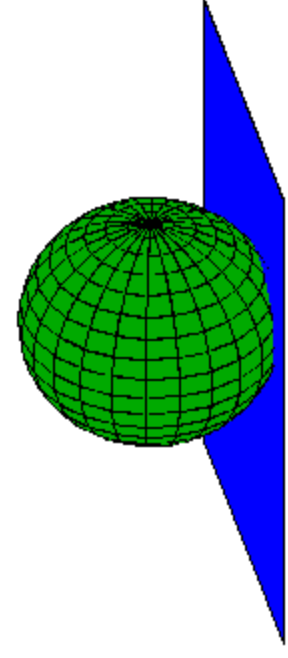
Konik tanjant



Konik sekant



Düzlemsel tanjant



Düzlemsel sekant

http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

Projeksiyon Sistemleri



Düz Projeksiyonlar:

Silindir ekvatora değer

Azimet kutuplardan birine değer

Koni paralellere değer

Transversel Projeksiyonlar:

Silindir, koni ya da düzlemin küre ile kesişim çizgisi 90° açıdır

Meridyene değer → Paralele değer.

Eğik Projeksiyonlar: Silindir, koni ya da düzlem herhangi bir açı ile küreye değer.

Projeksiyon Sistemleri



Silindirik Projeksiyon: Küreyi silindir şeklinde saran düzlem üzerine yapılan dönüşüm

Tanjant çizgisi her zaman büyük dairedir

harita çıktısı → dikdörtgensel

Azimut Projeksiyon: Küreye tanjant düzlem üzerine dönüşüm

harita çıktısı → dairesel

Konik Projeksiyon: Küreyi saran konik düzlem üzerine yapılan dönüşüm

Tanjant çizgisi her zaman büyük daireden küçüktür

harita çıktısı → yelpaze şeklinde

Haritalar sadece silindir, koni veya düzlemin elipsoide değdiği nokta/lar da doğrudur

Projeksiyon Sistemleri



Projeksiyon sistemleri birkaç ayrı şekilde sınıflandırılırlar:

1. Tasarlanışa göre
2. Yüzey cinsine göre
3. Eksen durumuna göre
4. Sadık kaldığı özelliğe göre

Projeksiyon Sistemleri



1. Tasarlanışa göre projeksiyon sistemleri
 - a)Teğet yüzeyli izdüşümler
 - b)Kesen yüzeyli izdüşümler
 - c) Çok yüzeyli izdüşümler
2. Yüzey cinsine göre projeksiyon sistemleri
 - a)Düzlem üzerine izdüşümler,
 - b) Koni üzerine izdüşümler,
 - c) Silindir üzerine izdüşümler,

Projeksiyon Sistemleri



3. Eksen durumuna göre projeksiyon sistemleri

a) Kutbî (azimutal) izdüşümler,

b) Ekvatorial izdüşümler,

c) Eğik durumlu izdüşümler,

4. Sadık kaldığı özelliğe göre projeksiyon sistemleri

a) Açık koruyan izdüşümler,

b) Alan koruyan izdüşümler,

c) Uzunluk koruyan izdüşümler.

Projeksiyon Koordinat Sistemi



Küresel bir yüzeyin düzlemsel bir yüzeye izdüşümünde, metod ne olursa olsun, düzlemsel görüntüde daima bir bozulma (deformasyon) vardır ve bozulma

- projeksiyon yüzeyine
 - projeksiyon şekline
 - projeksiyon merkezinin yerine
- göre değişir.

Uygun projeksiyonun belirlenmesi için aşağıdakiler göz önüne alınmalıdır:

- Harita ölçeği
- Haritalacak bölgenin dünya üstündeki yeri
- Haritası yapılacak bölgenin büyüklüğü

Projeksiyon Koordinat Sistemi



Orta enlemlerde (Doğu-Batı yönünde) haritalama: **Konik** (Lambert Conformal)

Kuzey-Güney doğrultusunda haritalama: **Silindirik** (Transverse Mercator)

Tüm dünya: **Azimutal** (Lambert Equal Area) uygundur.

Örnek: Merkator projeksiyonuna göre yapılmış bir Türkiye haritasında, ülkenin en güneybatı ve en kuzeybatı noktası arasındaki kuşuçuşu uzaklık gerçekte 1697 km iken, haritadan 2187 km olarak belirlenir.

Bunun nedeni bu projeksiyon yönteminin navigasyon amaçlı olarak (açı koruyan projeksiyonlar) geliştirilmiş olmasıdır.

Buna karşın atlaslarda alan koruyan projeksiyonlar kullanılır. Bunu nedeni projeksiyon kavramını bilmeyenlerin ülkelerin, karaların, denizlerin büyüklüklerini haritadan karşılaştırırken yanlış bilgi sahibi olmalarını önlemektir.

Projeksiyon Bozulmaları



Bir kürenin düz bir yüzeye dönüştürülmesi bazı özelliklerin korunmasının yanında bazılarının da bozulmasına neden olur.

- **Şekil Koruyan (Konformal) [Conformal]** – Eğer bir harita şekilleri koruyorsa, nesne taslağı (örneğin ülke sınırları), haritada, dünya yüzeyinde olduğu şekildedir
- **Alan Koruyan (Eş-alan) [Equivalent]** – Eğer bir harita alanları muhafaza ediyorsa, nesnenin büyüklüğü haritada dünya yüzeyinde olduğu ile görece orantılıdır. Eş-alan bir haritada bir ülkenin kapladığı alanın yüzdesi, ülkenin dünya üzerinde kapladığı alanın yüzdesine eşittir
- **Uzaklık Koruyan (Eş-uzaklık) [Equidistant]** – Eş-uzaklık harita belirli bir noktadan geçen tüm düz çizgilerin gerçek ölçüklerini koruyan haritadır.
- **Doğrultu Koruyan (Eş-doğrultu, kutupsal, azimutal) [Azimuthal]**- Eş-yön haritada yönler (azimut açıları) korunur.

Silindirik Projeksiyonlar



- ❖ Silindirik eş-alan projeksiyonları düz enlem ve boylamlarda oluşur ve boylamlar eşit şekilde dağılırken enlemler eşit olmayan şekilde projeksiyonda görülürler .
- ❖ Bu projeksiyonlar düz, transversel ya da eğik olabilirler.
- ❖ Bu projeksiyonlarda ölçek haritanın merkez ekseninde (normal projeksiyonlarda ekvator, tranverse projeksiyonlarda merkezi meridyen ve eğiklerde de eğikliğin olduğu eksen) ve bu eksenden eşit uzaklıktaki iki doğru arasında değişmez.
- ❖ Şekil ve ölçekte bozulmalar merkez eksene dik olan noktalarda artar.

Silindirik Projeksiyonlar



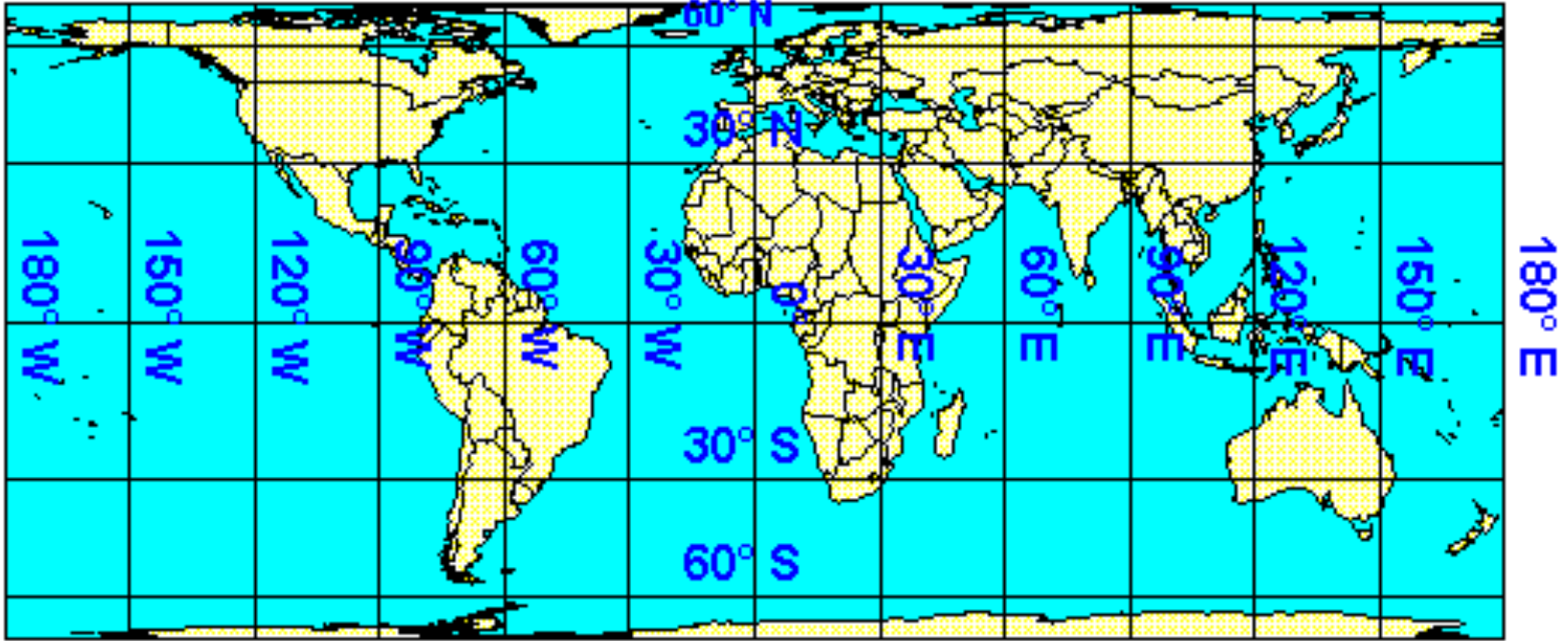
En yaygın kullanılan silindirik projeksiyonlar:

- Behrmann Silindirik Eş-Alan
- Gall Stereografik Silindirik
- Peters
- Mercator
- Miller Silindirik
- Eğik Mercator
- Transverse Mercator
- The Universal Transverse Mercator (UTM)

Silindirik Projeksiyonlar

Behrmann Silindirik Eş-Alan

Bozulmanın olmadığı paralel olarak 30:00 Kuzey Paralelini kullanır.

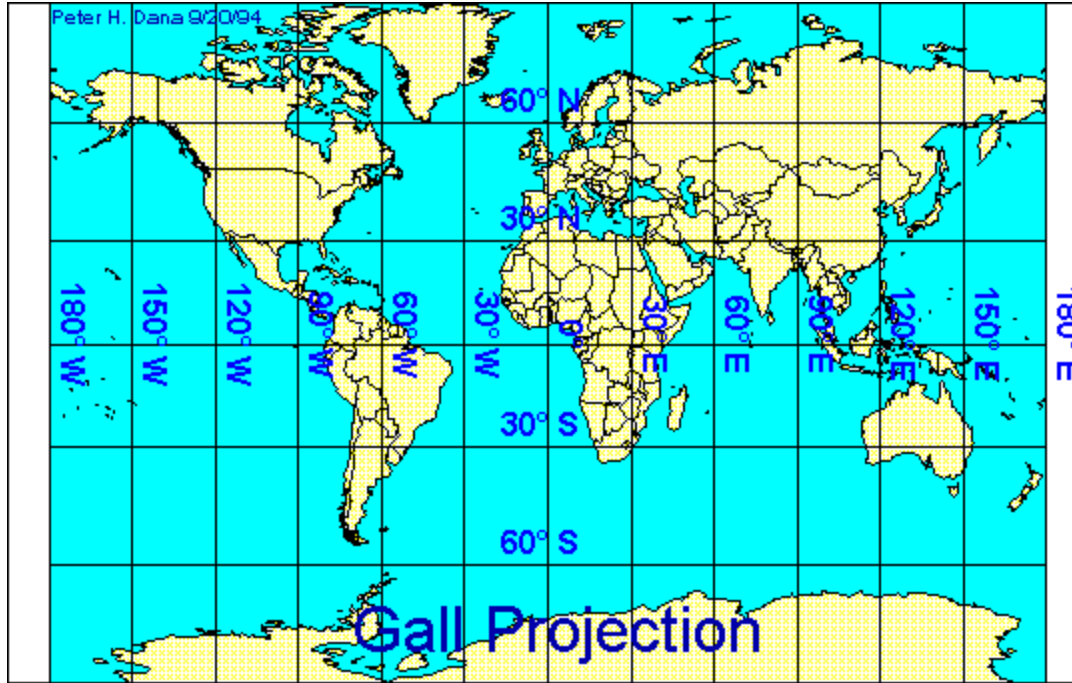


Kaynak: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

Silindirik Projeksiyonlar

Gall Stereografik Silindirik

Kürenin ekvatordan 45 derece kuzey ve 45 derece güneyden sekant silindiri ile kesişimi ile elde edilmiştir. Bu projeksiyon uzunlukları, şekilleri, yönleri ve alanları orta düzeyde bozulmaya uğratır.

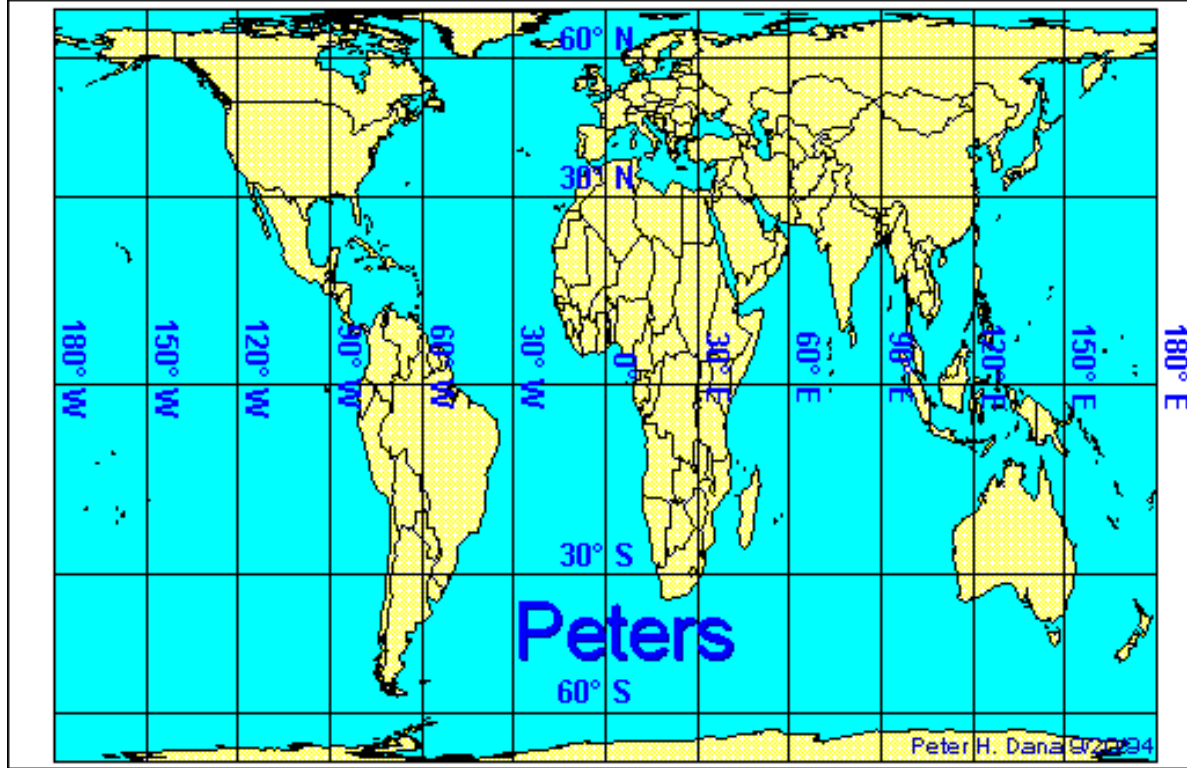


Kaynak: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

Silindirik Projeksiyonlar

Peter

Alan koruyan bir projeksiyondur ve özellikle yüksek enlemlerdeki büyük alan büyümelerini standard enlemlerin 45 ya da 47 derecelere kaydırılması ile dengeler.

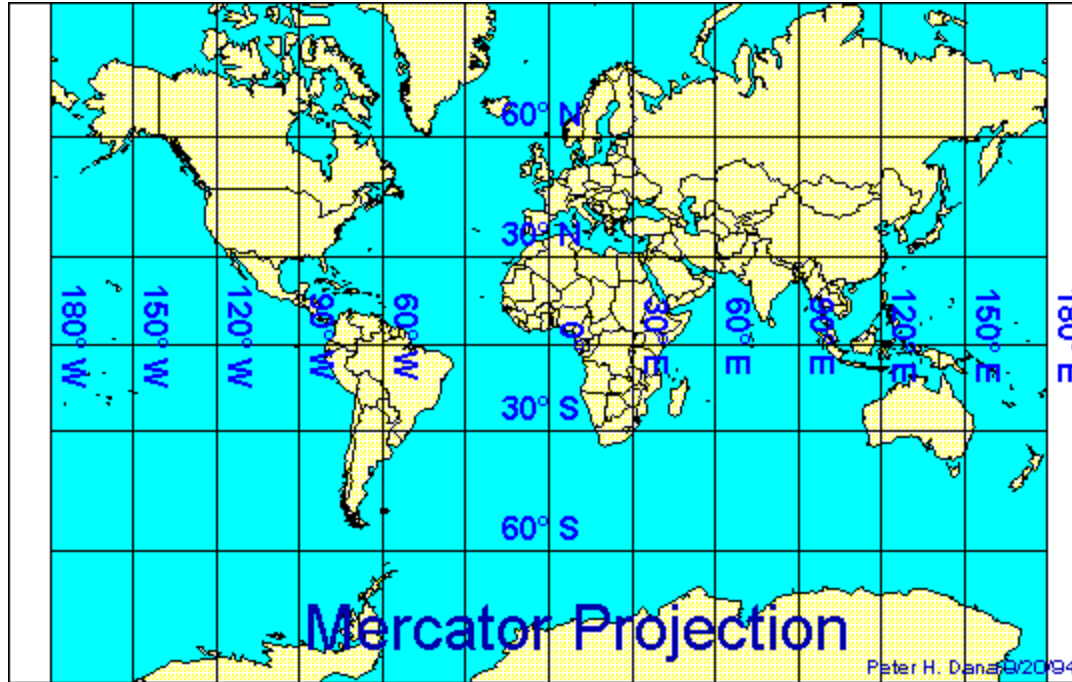


Kaynak: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

Silindirik Projeksiyonlar

Mercator

Enlem ve boylamlara dik açılarla kesişirler. Ölçek ekvator ve ekvatorun iki standart eşit enlem boyunca doğrudur. Çoğunlukla deniz seyrüseferlerinde kullanılır. Çünkü haritadaki tüm doğruların sabit bir azimutu vardır.

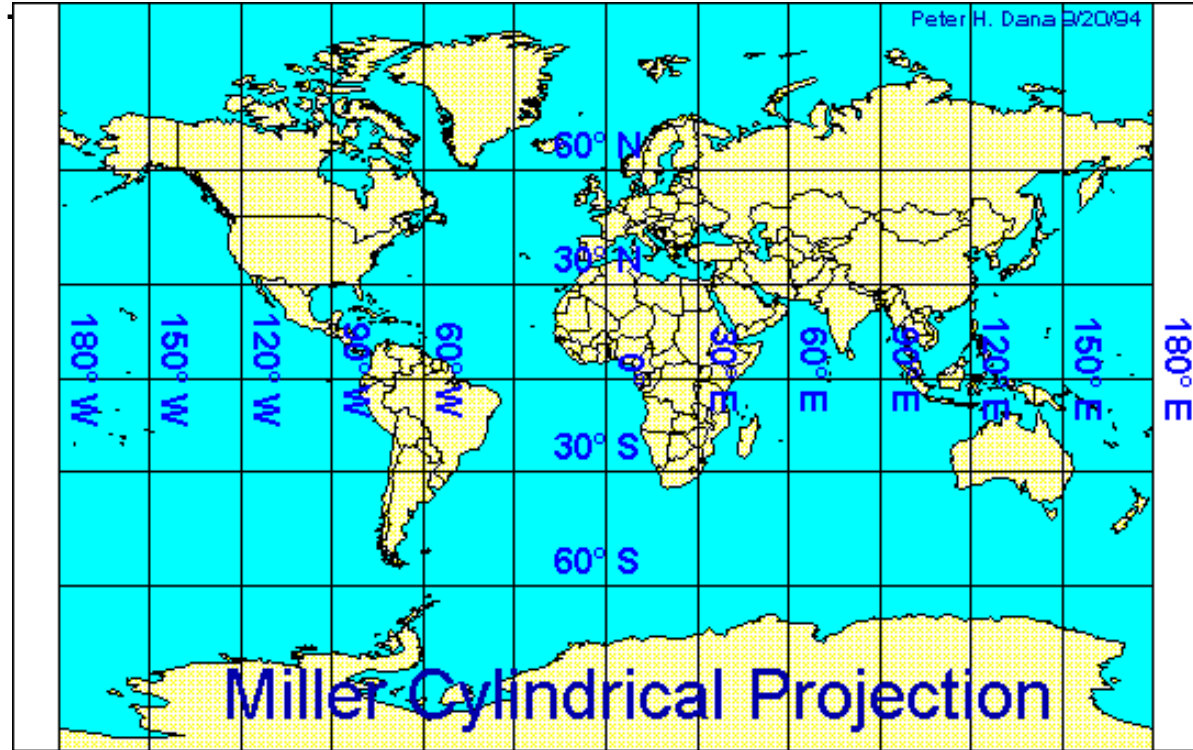


Kaynak: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

Silindirik Projeksiyonlar

Miller Silindirik

Mercator projeksiyonundaki gibi enlem ve boylamlar dik açı ile kesişirler ancak doğruların sabit bir azimutu yoktur. Şekil ve alan bozulmaları vardır. Yönler ise sadece ekvatorda doğrudur. Bu projeksiyonda Mercator projeksiyonunda olan ölçek büyümeleri yoktur.

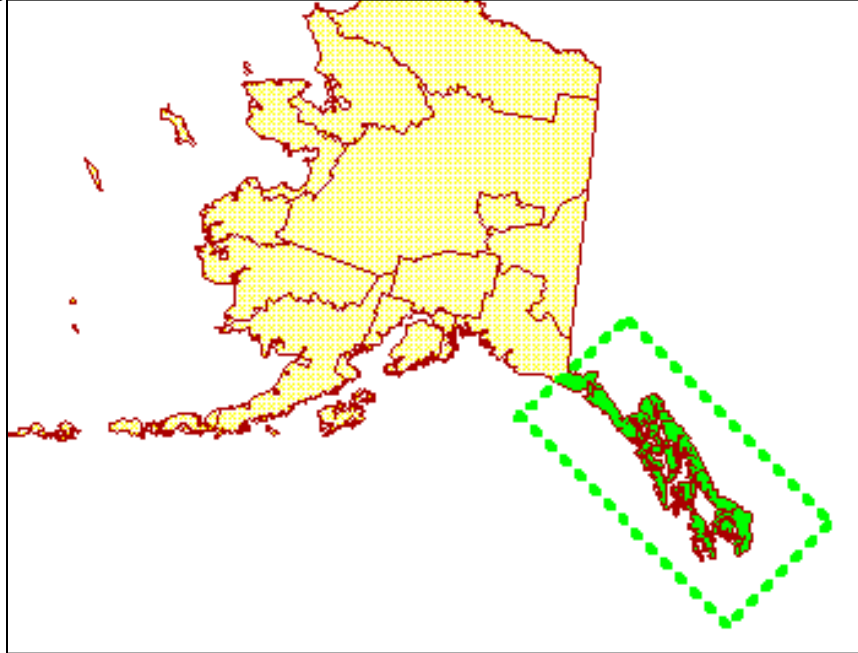


Kaynak: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

Silindirik Projeksiyonlar

Eğik Mercator

Ekvator ve boylamlar (büyük daireler) etrafındaki alanların haritalanmasında kullanılır. Eğik silindirin küre ile kesişimindeki tanjant doğrusu ile tanımlanan büyük daireler boyunca mesafeler doğrudur. Başka bölgelerde ise uzunluk, alan ve şekil bozulmaları olur. Bu projeksiyon önceleri LANDSAT görüntülerindeki uzun ve ince bölgelerin haritalanmasında kullanılmıştır.

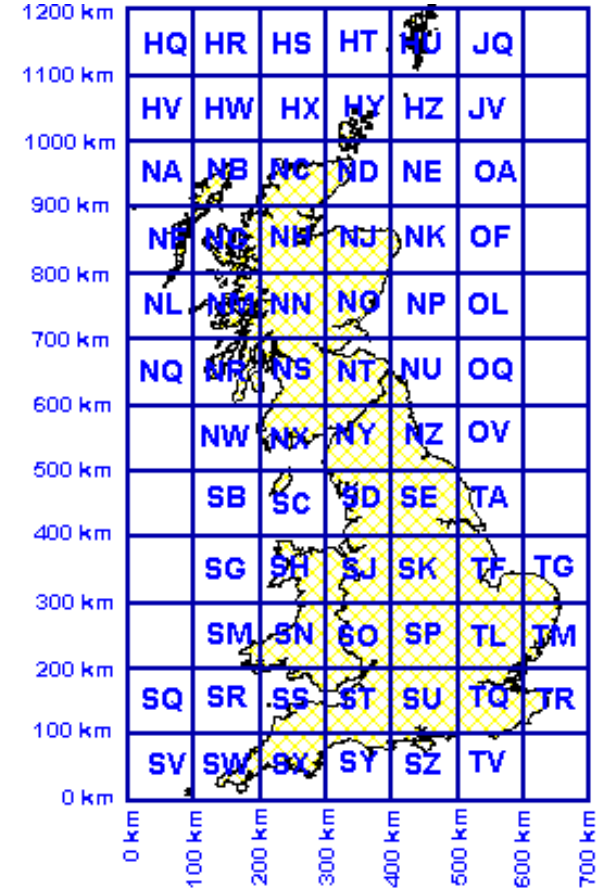


Kaynak: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

Silindirik Projeksiyonlar

Transvers Mercator

Bu projeksiyon kürenin merkez meridyene göre tanjant silindire izdüşümü ile elde edilir. Bu haritalar genelde doğu-batı yönündeki uzunluklarının diğer boyutlara göre daha büyük olduğu ülkeler için kullanılır. Merkez boylamdan uzaklaştıkça ölçek, uzunluk, yön ve alanda bozulmalar artar.



Kaynak: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/mapproj/mapproj_f.html

Silindirik Projeksiyonlar

Universal Transvers Mercator (UTM)

- ❖ Bütün dünya için yatay alanların haritalanmasında (UTM) projeksiyonu kullanılır. UTM'de dünya 6 derecelik bölgelere ayrılır. UTM bölge (zone) numaraları 6 derecelik boylam şeritlerinin 80 derecelik güney boylamından 80 derecelik kuzey boylamına uzanan bölgeler arasındaki numaralara karşılık gelir.
- ❖ UTM'in 6 derecelik dilimlerinin 3 derecelik dilimler halinde ifade edilmesi ile Gauss-Krüger Projeksiyonu elde edilir.
- ❖ UTM'de açılar korunur. Her bölgenin merkez boylamı başlangıç boylamı, ekvator da başlangıç enlemidir.

Silindirik Projeksiyonlar



Universal Transvers Mercator (UTM)

II. Dünya savaşından sonra bütün NATO ülkelerinin ortak kullanabilecekleri bir projeksiyon sistemi geliştirmeyi gerekli kılmış ve kabul edilebilecek projeksiyon sistemindeki özellikler aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Şekil koruyan olması
- Az sayıda projeksiyon yüzeyinin kullanılması ve yüzeylerarası dönüşümlerin mümkün olması,
- Uzunluk deformasyonunun belirli sınırlar içinde olması
- Boylam konverjansının 5° den küçük olması

Bu özellikleri sağlayabilecek projeksiyon sisteminin Gauss-Kruger projeksiyonu olabileceği ortaya konmuştur. Bu yeni projeksiyon sistemine Universal Transversal Merkator (UTM) Projeksiyon Sistemi adı verilmiştir.

Gauss-Kruger projeksiyonu Merkator projeksiyonunun silindirin yatay konumlu geçirilmiş şekli olduğundan Transversal Merkator(TM) olarak isimlendirilir.

Silindirik Projeksiyonlar



Universal Transvers Mercator (UTM)

UTM projeksiyonunda 180° batı meridyeninden başlamak üzere dünya 6° boylam aralıklı 60 dilime ayrılmıştır.

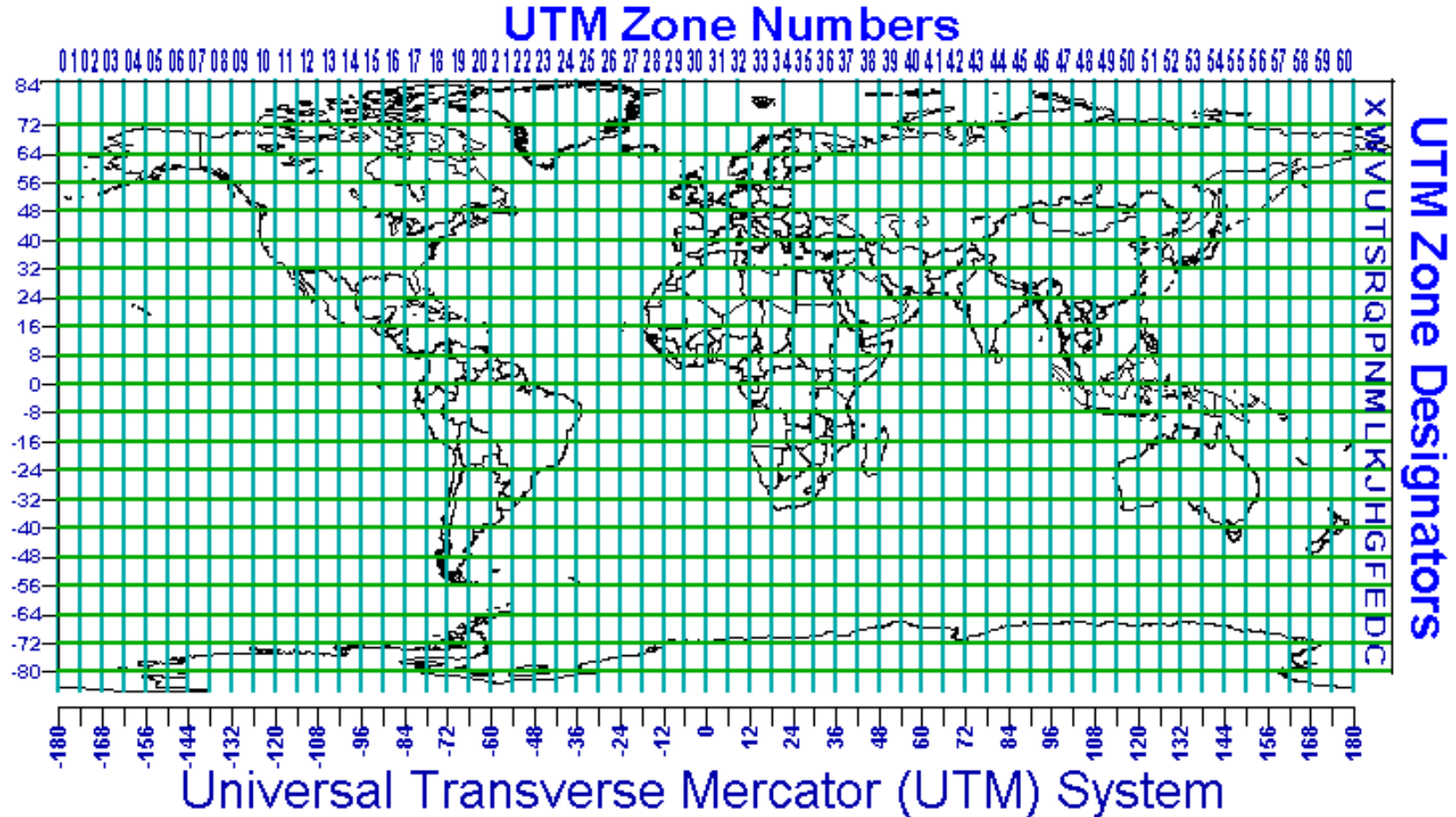
Her bir dilim bir projeksiyon sistemini belirtir.

UTM projeksiyonunda uzunlukların anormal büyümesini önlemek için X ve Y değerleri m_0 faktörü ile çarpılarak küçültülmüştür.

Bu nedenle UTM projeksiyonunda transversal konumdaki silindir, yerküreyi orta meridyenin iki tarafında yaklaşık dilim ortalarından keser durumdadır.

Silindirik Projeksiyonlar

Universal Transvers Mercator (UTM)



Kaynak: <http://www.dmtcalaska.org/exploration/ISU/unit1/utmzones.html>

Silindirik Projeksiyonlar

Universal Transvers Mercator (UTM)

- ❖ Bütün dünya için yatay alanların haritalanmasında (UTM) projeksiyonu kullanılır. UTM'de dünya 6 derecelik bölgelere ayrılır. UTM bölge (zone) numaraları 6 derecelik boylam şeritlerinin 80 derecelik güney boylamından 80 derecelik kuzey boylamına uzanan bölgeler arasındaki numaralara karşılık gelir.
- ❖ UTM'in 6 derecelik dilimlerinin 3 derecelik dilimler halinde ifade edilmesi ile Gauss-Krüger Projeksiyonu elde edilir.
- ❖ UTM'de açılar korunur. Her bölgenin merkez boylamı, başlangıç boylamını, ekvator da başlangıç enlemini oluşturur

Silindirik Projeksiyonlar



Universal Transvers Mercator (UTM)

Türkiyenin UTM bölge numaraları 35, 36, 37, 38, 39 ve 40'dır ve bunlar 27° , 33° , 39° , 45° doğu boylamlarına karşılık gelir.

Türkiye'deki $1/5.000$ - $1/250.000$ ölçekli topoğrafik haritaların projeksiyonu UTM'dir

Türkiye'deki büyük ölçekli haritalama ($> 1/5.000$) için Gauss-Krüger projeksiyonu kullanılır

Silindirik Projeksiyonlar



Universal Transvers Mercator (UTM)

UTM projeksiyonunda dilim ekseninin solunda kalan noktaların ordinatlarının eksi değerden kurtulması için Y değerlerine 500,000 eklenir. X değeri kuzey yarım kürede pozitif olduğundan sabit bir değer eklenmesine gerek yoktur.

Ancak güney yarım küre için X değerine 10,000,000 eklenir.

Pozitif yapılan koordinatlara hangi dilimde olduğunu göstermek üzere o dilimin numarası tanıtıcı rakam olarak baş tarafına eklenir.

Koordinat değerleri **SAĞA** ve **YUKARI** isimleri ile ifade edilir.

Azimutal Projeksiyonlar



- ❖ Tüm azimutal projeksiyonlar bir referans noktasına (haritanın orta noktası) göre doğrultu korurlar yani doğru doğrultuları gösterirler ancak diğer özellikler her zaman korunmaz.
- ❖ Bu projeksiyonlar düzlemsel projeksiyonlar olarak da adlandırılabilirler. Çünkü pek çoğu doğrudan perspektif projeksiyon olarak elde edilirler.
- ❖ Kutupsal azimut bu projeksiyonlar için kolayca oluşturulur.
- ❖ Bu projeksiyonlarda boylamlar haritanın merkezinden çıkan düz çizgilerdir. Enlemler ise tam daireler olarak haritanın merkezinde yer alırlar.

Azimutal Projeksiyonlar



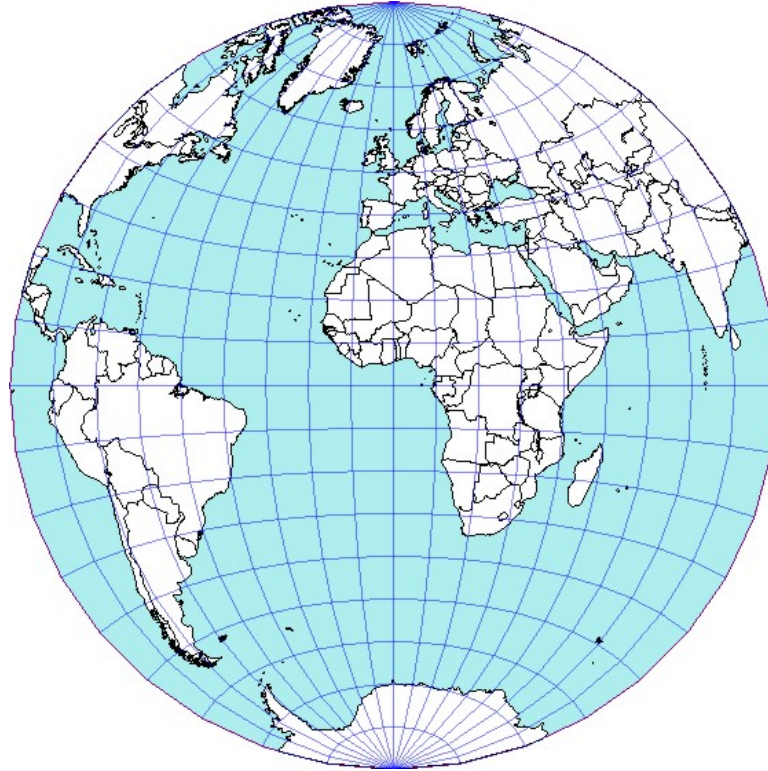
Azimutal projeksiyonlar altı temel başlık altında gruplanabilir:

1. Eş-uzunluk azimutal projeksiyonları
2. Lambert eş-alan azimutal projeksiyonları
3. Ortografik azimutal projeksiyonlar
4. Stereografik azimutal projeksiyonlar
5. Gnomik azimutal projeksiyonlar
6. Universal Polar Stereographic azimutal projeksiyonlar

Azimutal Projeksiyonlar

Eş-uzunluk azimutal projeksiyonları

Havayolu mesafelerini göstermek için kullanılabilirler. Merkezden ölçülen mesafeler doğru mesafelerdir. Merkezden uzaklaştıkça tüm diğer özelliklerde bozulmalar olur.

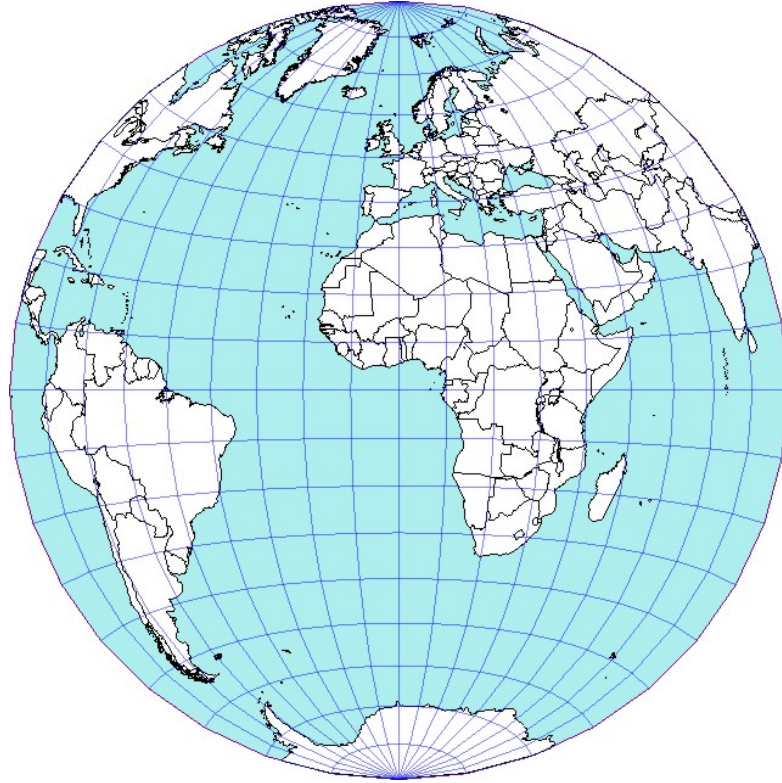


Kaynak : http://www.mgaqua.net/AquaDoc/Projections/Projections_Azimuthal.aspx

Azimutal Projeksiyonlar

Lambert eş-alan azimutal projeksiyonları

Büyük okyanus ve kıta alanlarını haritalamak için kullanılır. Merkez boylamı düz bir çizgi iken diğer boylamlar doğrusal değildir. Merkezden çizilen bir doğru bir boylama karşılık gelir.

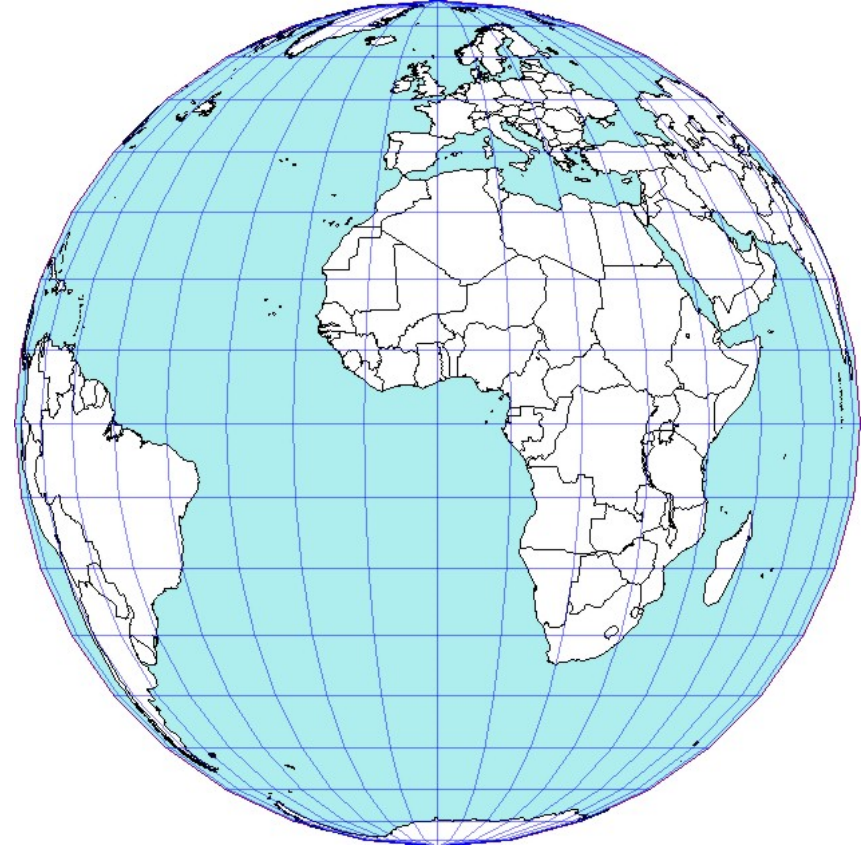


Kaynak : http://www.mgaqua.net/AquaDoc/Projections/Projections_Azimuthal.aspx

Azimutal Projeksiyonlar

Ortografik azimutal projeksiyonlar

Bu projeksiyonda ışık kaynağının projeksiyon yüzeyinden sonsuz uzaklıkta olduğu kabul edilir ve sonuçta paralel ışık ışınları ile projeksiyon yapılır. Enlemler arasındaki mesafe ekvatorдан uzaklaştıkça azalır. Bu kuzey-güney eksenini boyunca küçülme doğu-batı ekseninde kutuplara doğru genişlemeye neden olur. Özellikle kutuplardaki şekillerde çok fazla bozulma olduğundan diğer projeksiyonlar daha çok tercih edilir.



Kaynak : http://www.mgaqua.net/AquaDoc/Projections/Projections_Azimuthal.aspx

Azimutal Projeksiyonlar

Stereografik azimutal projeksiyonlar

Alan, şekil, uzunluk parametrelerinde çok fazla bozulmaya neden olduklarından nadiren kullanılırlar.

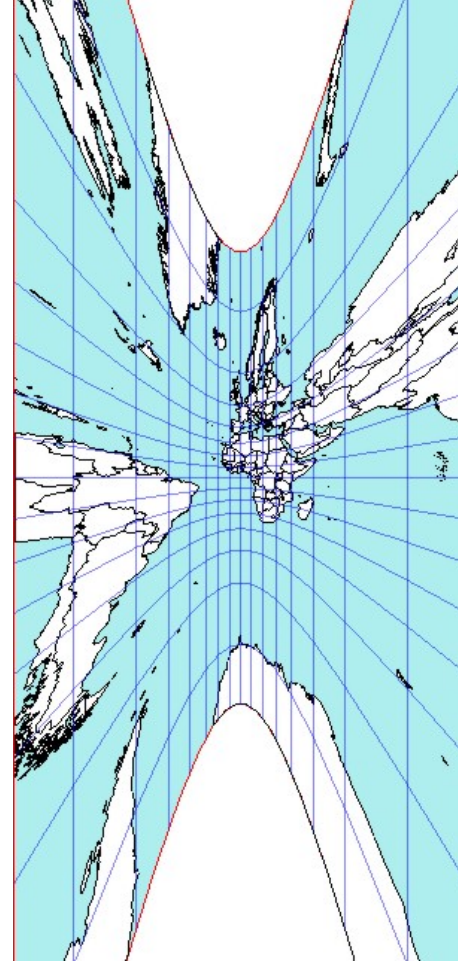


Kaynak : http://www.mgaqua.net/AquaDoc/Projections/Projections_Azimuthal.aspx

Azimutal Projeksiyonlar

Gnomik azimutal projeksiyonlar

Bir ışık kaynağının kürenin merkezinde olduğu varsayımı ile enlem ve boylam ağı (gratikül) gölgelerinin düzleme aktarılması ile oluşur. Ekvator silindirik projeksiyonlardaki gibi doğru ölçektedir. Enlemlerin arasındaki açıklık kutuplara doğru hızla açılır. Kutup bölgeleri gösterilemez.

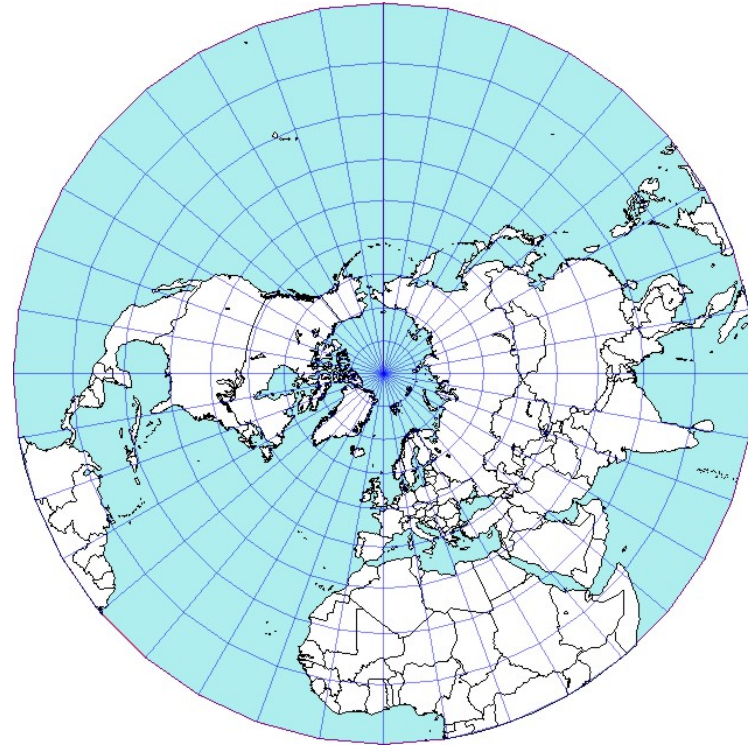


Kaynak : http://www.mgaqua.net/AquaDoc/Projections/Projections_Azimuthal.aspx

Azimutal Projeksiyonlar

Universal Polar Stereographic azimutal projeksiyonlar

Şekil koruyan bir projeksiyondur ve kutup bölgelerinin haritalanmasında kullanılır. Temel olarak sadece Kuzey kutbu- 84 derece Kuzey enlemi ile Güney kutbu- 80 derece güney enlemi arasının haritalanmasında kullanılır.



Kaynak : http://www.mgaqua.net/AquaDoc/Projections/Projections_Azimuthal.aspx

Konik Projeksiyonlar



- ❖ Boyamlar düz bir çizgi halinde bir noktada birleşir ancak birleşme noktası kutup ya da başka bir nokta olabilir.
- ❖ Enlemler, boylamların birleşme noktalarında konsantrik yaylar halindedir.
- ❖ Enlemler boylamlarla dik açı yaparak kesişirler
- ❖ Her enlem boyunca bozulma sabittir.

Konik Projeksiyonlar



- ❖ Basit uygulaması ve kendi içindeki sabit bozulma deseni nedeni ile bölgesel ve ülke ölçeğindeki haritalamalarda çokça tercih edilirler. Özellikle iki boylam ya da boylamların uzak olduğu iki boylam arasındaki alanların haritalanmasında kullanılırlar (örnek Rusya ve ABD).
- ❖ Öte yandan tüm dünya haritalaması için uygun projeksiyonlar değildirler.

Konik Projeksiyonlar



4 temel başlık altında gruplanabilir:

1. Eş-uzunluk konik projeksiyonları
2. Lambert ve Albers eş-alan konik projeksiyonları
3. Lambert şekil-koruyan konik projeksiyonlar
4. Perspektif konik projeksiyonlar

Konik Projeksiyonlar

Eş-uzunluk konik projeksiyonları

Sabit enlem aralıkları vardır. Çoğunlukla bir ya da iki enlem aynı ölçekli bozulma olmayan iki enlem olarak seçilir. Şekil ve alan korunmaz.



Kaynak: <http://www.progonos.com/furuti/MapProj/Normal/ProjCon/projCon.html>

Konik Projeksiyonlar

Lambert ve Albers eş-alan konik projeksiyonları

Albers projeksiyonu daha çok kullanılır. Merkez paraleli boyunca çok az bozulma vardır. Standard enlemler farklı yarı kürelerde yerleştirilebilir.

Albers



Lambert



Kaynak: <http://www.progonos.com/furuti/MapProj/Normal/ProjCon/projCon.html>

Konik Projeksiyonlar

Lambert şekil-koruyan konik projeksiyonları

Ölçek bozulmaları özellikle haritanın kenarlarında çok büyür. Boyamlar kutuplarda birbirine yaklaşır. Ölçek bozulması her paralelde sabittir.

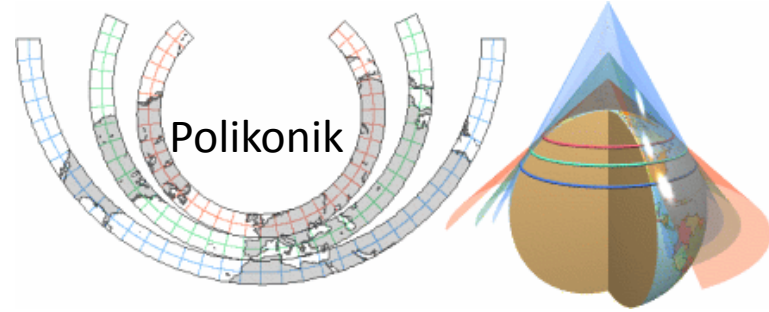


Kaynak: <http://www.progonos.com/furuti/MapProj/Normal/ProjCon/projCon.html>

Konik Projeksiyonlar

Perspektif konik projeksiyonları

Pek çok çeşidi vardır, Braun Stereografik, Polikonik, Amerikan Polikonik, dikdörtgen polikonik gibi



Kaynak: <http://www.progonos.com/furuti/MapProj/Normal/ProjCon/projCon.html>

Açık Lisans Bilgisi



#####

UADMK - Açık Lisans Bilgisi

Bu ders malzemesi öğrenme ve öğretme yapanlar tarafından açık lisans kapsamında ücretsiz olarak kullanılabilir. Açık lisans bilgisi bölümü yani bu bölümdeki, bilgilerde değiştirme ve silme yapılmadan kullanım ve geliştirme gerçekleştirilmelidir. İçerikte geliştirme değiştirme yapıldığı takdirde katkılar bölümüne sadece ekleme yapılabilir. Açık lisans kapsamındaki malzemeler doğrudan ya da türevleri kullanılarak gelir getirici faaliyetlerde bulunulamaz. Belirtilen kapsam dışındaki kullanım açık lisans tanımına aykırı olduğundan kullanım yasadışı olarak kabul edilir, ilgili açık lisans sahiplerinin ve kamunun tazminat hakkı doğması sözkonusudur.

Katkılar:

Prof. Dr. H. Şebnem Düzgün, ODTÜ, 04/10/2010, Metnin hazırlanması

#####