

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı



KESİKLİ TERCİH MODELLERİ

Discrete Choice Models

Dr. Kadir Berkhan AKALIN

2

VERİ ve DEĞİŞKEN

Veri(ler); bilgi kaynağından toplanan ölçümler, anketler veya gözlemlerdir. Farklı veri türleri ve verileri temsil etmenin farklı yolları vardır.

Değişken(ler) (veri ögesi); gözlemlenebilen, ölçülebilen veya sayılabilen herhangi bir özellik, sayı veya niceliktir. Değişkenler bir popülasyondaki veri birimleri arasında farklılık gösterebilir ve/veya zaman içinde değişebilir.

VERİLERİN SINIFLANDIRILMASI

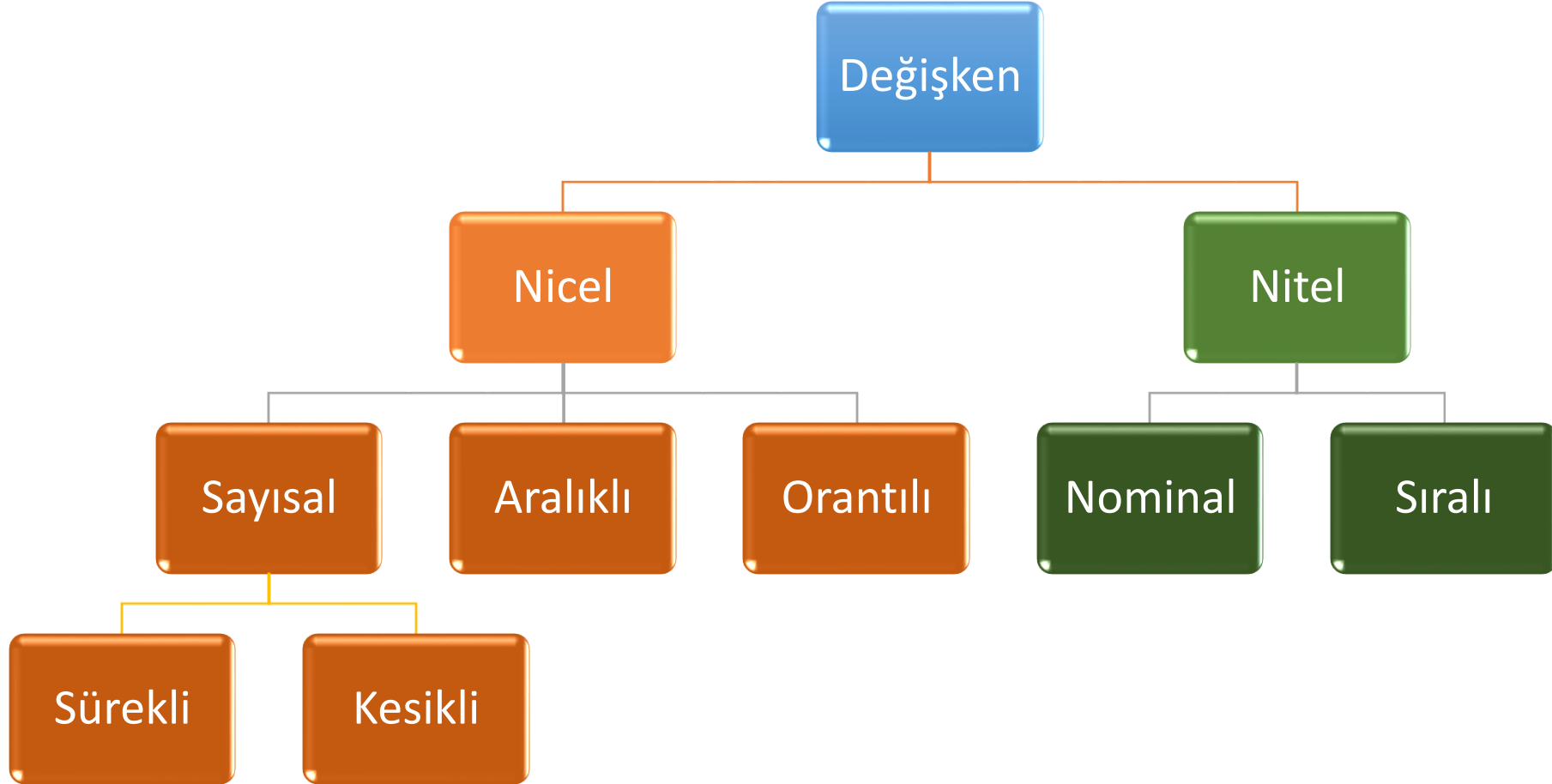
Nicel Değişkenler (Quantitative Variables)

- Sayısal (Numerical)
 - Sürekli (Continuos) *Gelir, süre vb.*
 - Kesikli (Discrete) *Yaş, kişi sayısı vb.*
- Aralıklı Değişkenler (Interval Variables) *Yüzyıl, sıcaklık aralığı vb.*
- Orantılı Değişkenler (Ratio Variables) *Yaş aralığı, Kelvin sıcaklık aralığı, ağırlık aralığı vb.*

Nitel Değişkenler (Qualitative Variables)

- İsimsel (Nominal) *Araç türü, cinsiyet, konut tipi vb.*
- Sıralı (Ordered) *Kaza şiddeti, likert ölçeği vb.*

VERİLERİN SINIFLANDIRILMASI



VERİ YAPISI



AYLIK GELİR

0 ~ 200000

Örneğin; 16975,68 TL

VERİ YAPISI



KIŞI SAYISI

0 ~ 1000

Örneğin; 128 kişi

VERİ YAPISI

Değişken →

Değerler →

GRUPLANDIRILMIŞ
SICAKLIK DEĞERLERİ

-250 ~ +349

Örneğin; -50 °C ile +49 °C arası

Gruplar (X_i)	Fr. (f_i)
-250 ile -151	26
-150 ile -51	44
...	...
+250 ile +349	22
Toplam	233

VERİ YAPISI

Değişken →

Değerler →

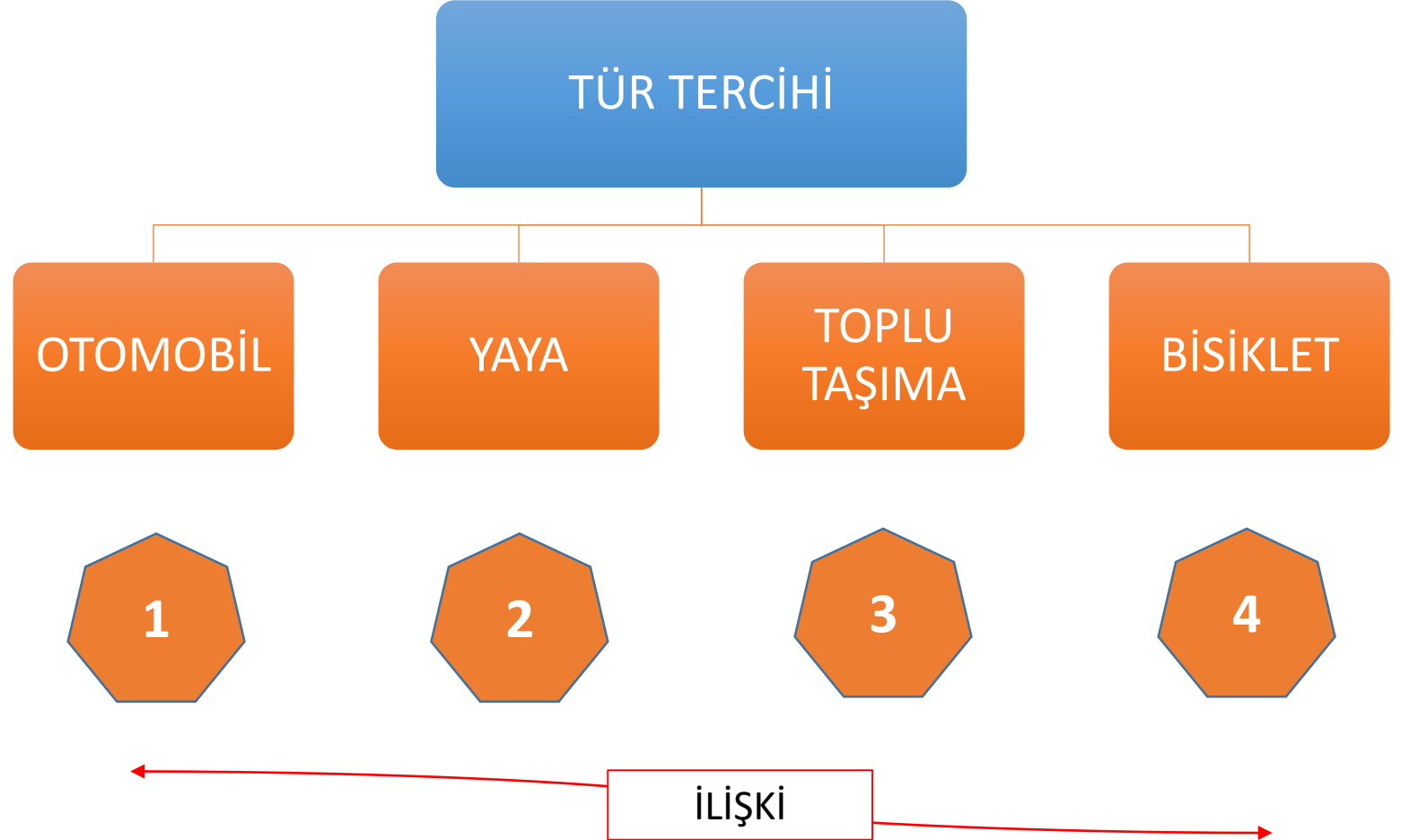
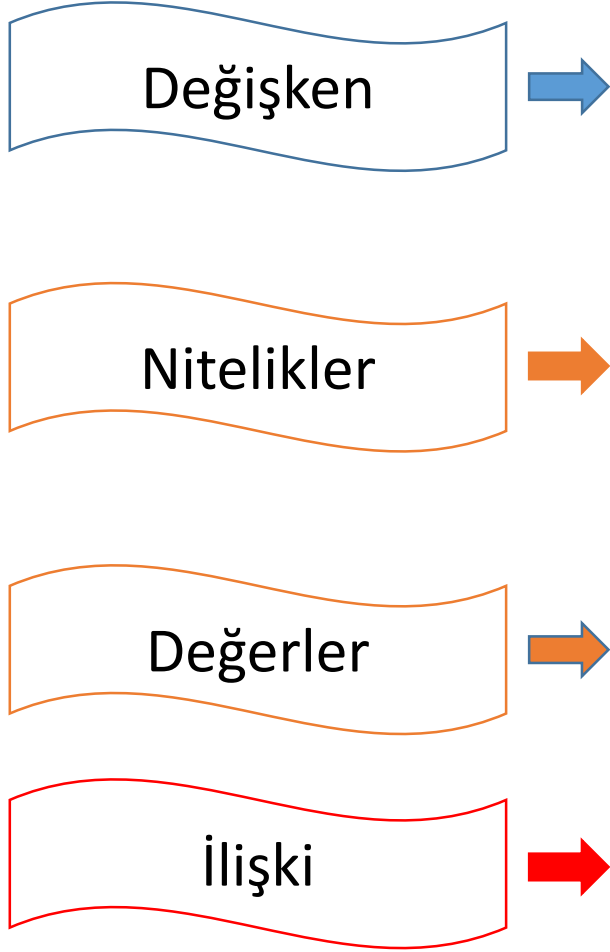
YAŞ ARALIKLARI

0 ~ 119

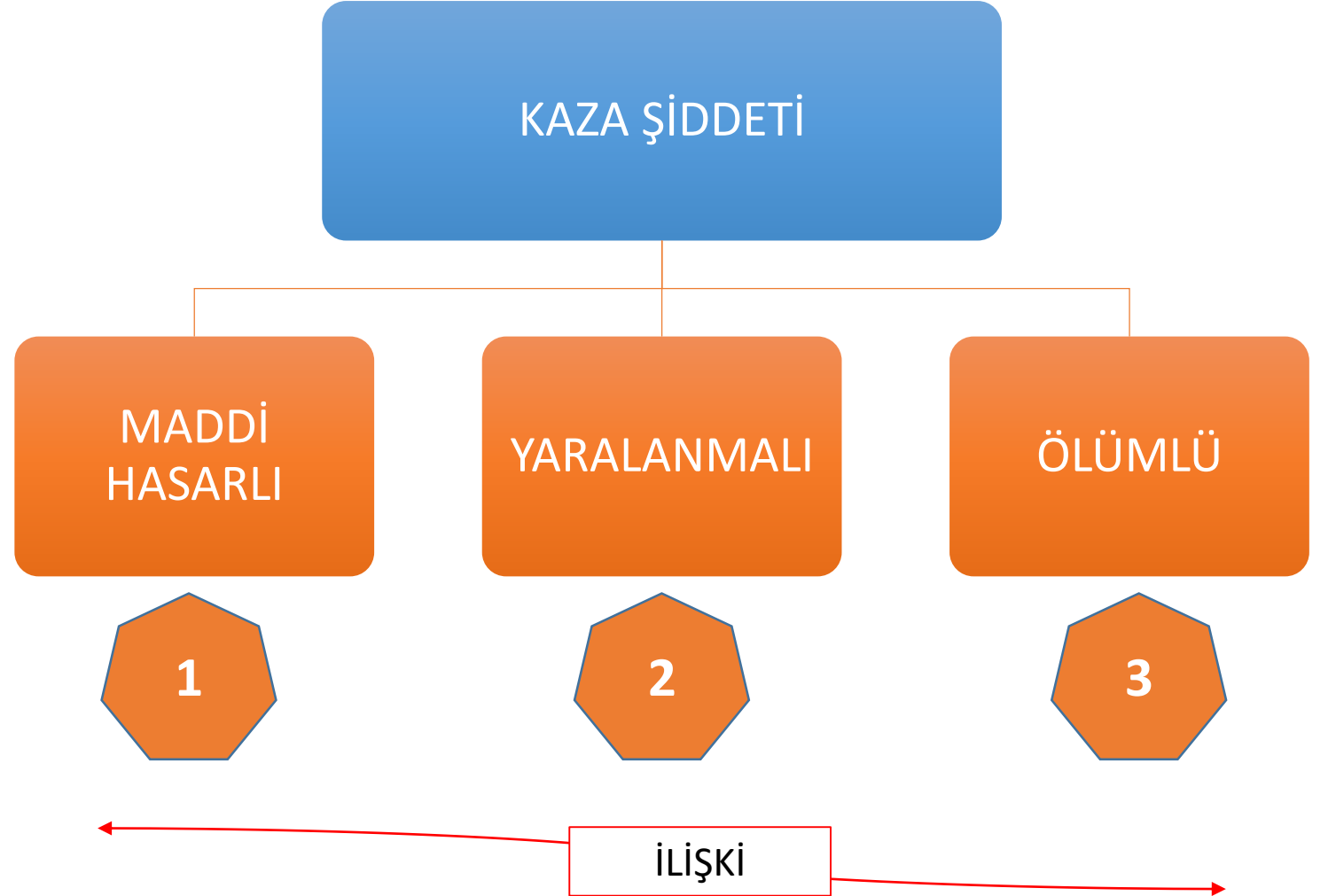
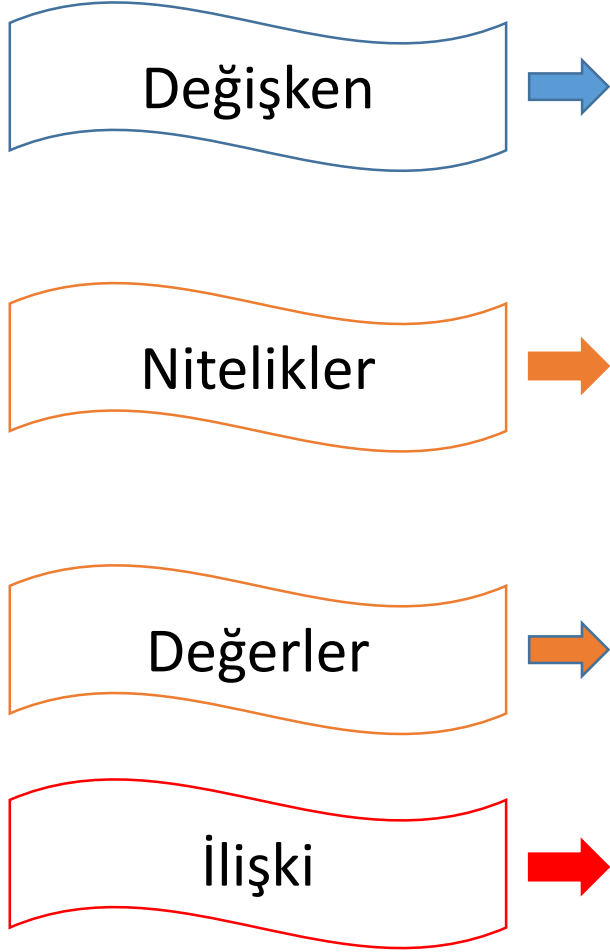
Örneğin; 0 ile 29 yaş arası

Gruplar (X_i)	Fr. (f_i)
0-29	26
30-59	44
60-89	67
90-119	22
Toplam	159

VERİ YAPISI



VERİ YAPISI

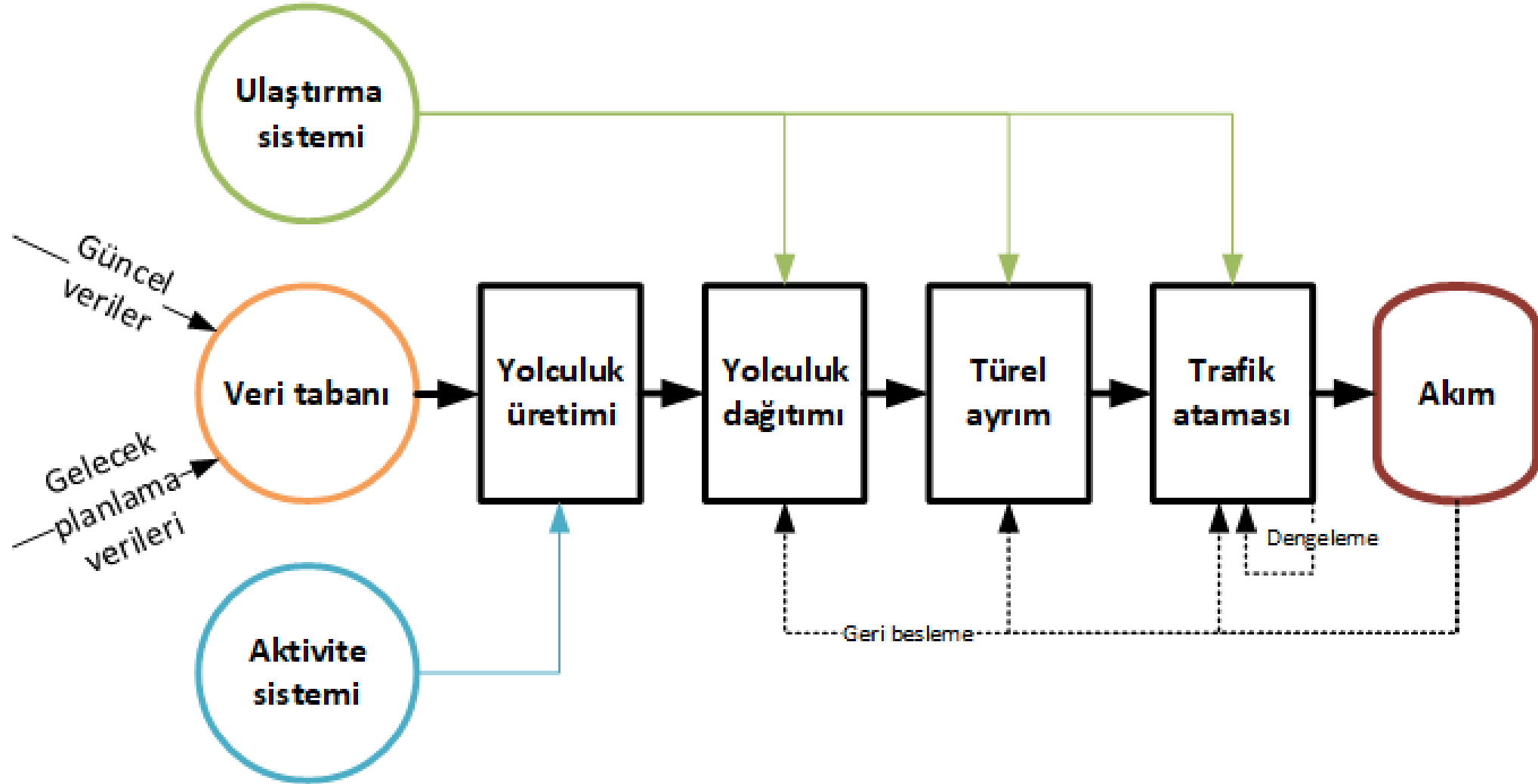


ÖLÇÜMLEME TEKNİKLERİNE GÖRE VERİLERİN SINIFLANDIRILMASI

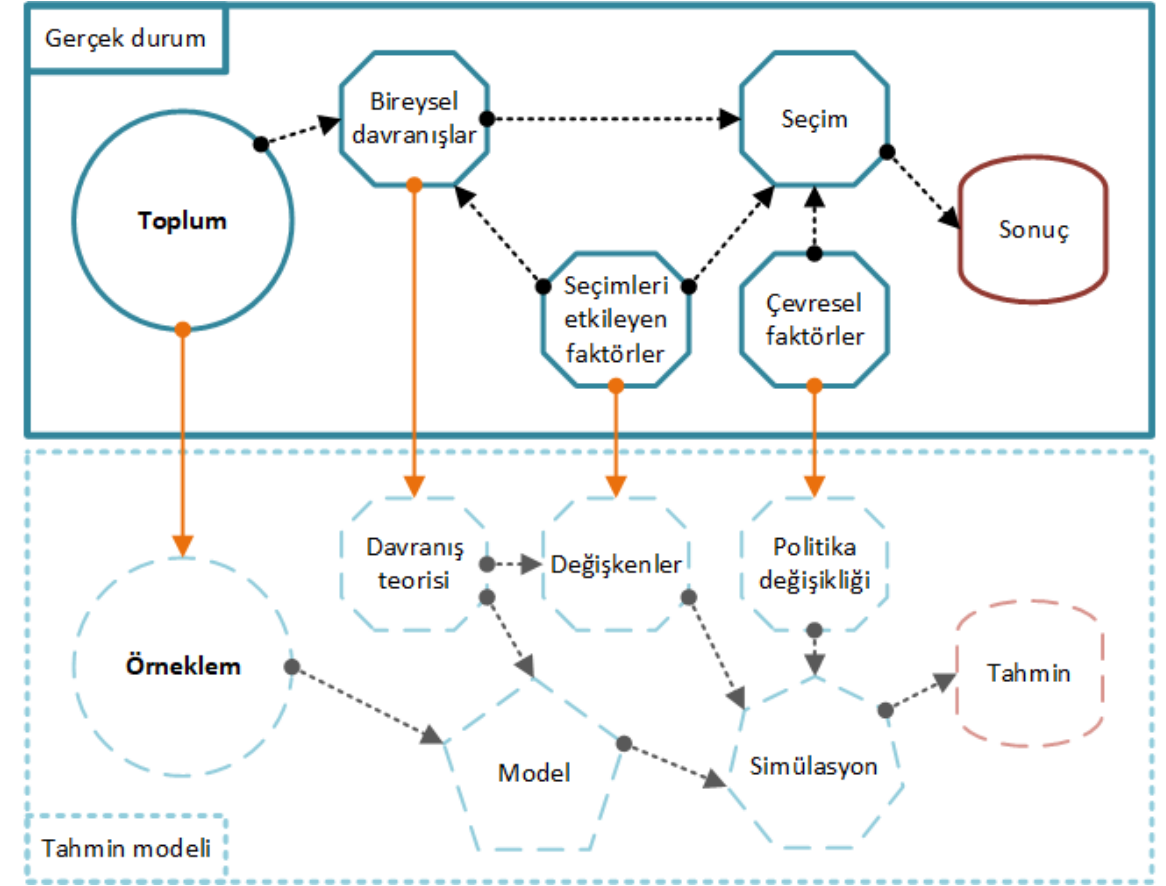
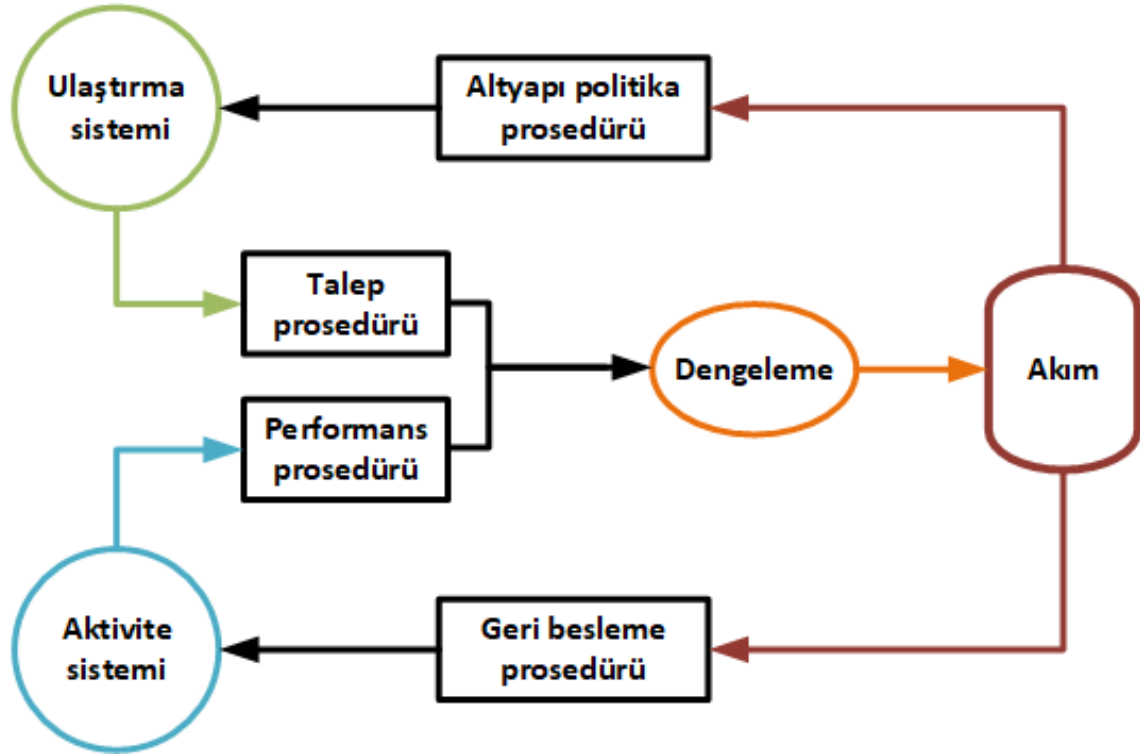


			ORANTILI
		ARALIKLI	«Boy aralıkları»
	SIRALI	«Sıcaklık aralıkları»	Başlangıç noktası gerçek sıfır değeridir
NOMİNAL	«Başarı düzeyi»	Eşit aralıklıdır	Eşit aralıklıdır
«Göz rengi»	Doğal sıra içerir	Doğal sıra içerir	Doğal sıra içerir
İsmlendirilmiş ve sınıflandırılmış	İsmlendirilmiş ve sınıflandırılmış	İsmlendirilmiş ve sınıflandırılmış	İsmlendirilmiş ve sınıflandırılmış

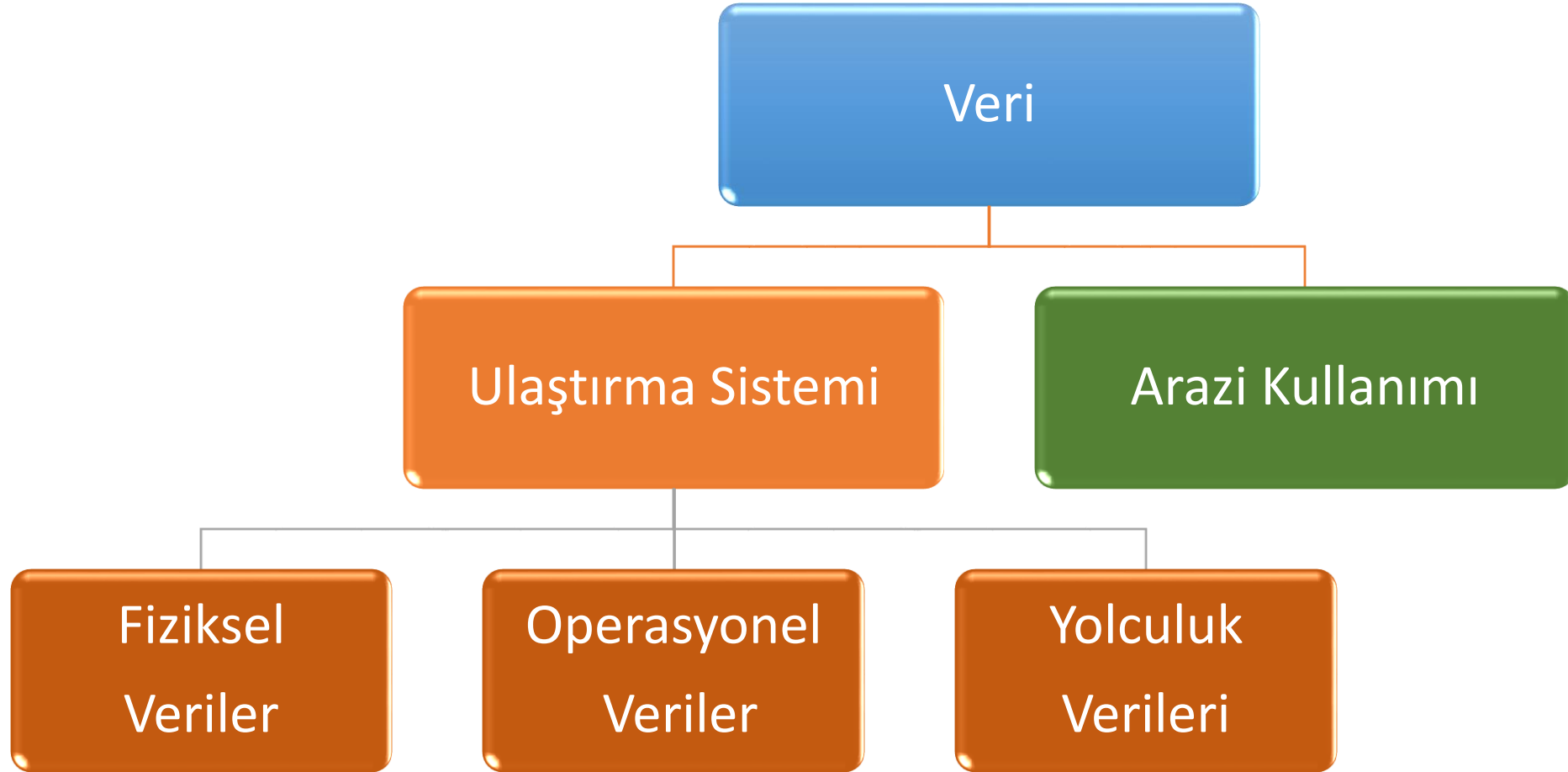
ULAŞTIRMA MODELLEMESİ



ULAŞTIRMA MODELLEMESİ



ULAŖTIRMA MODELLEMESİ İÇİN VERİLER



ULAŞTIRMA MODELLEMESİ İÇİN VERİLER

FİZİKSEL VERİLER

- Karayolu ağı için Őerit sayısı, yol geniŐliđi, serbest akım hızı, hız limitleri
- Park alanlarının yer, kapasite ve ücret bilgileri

ULAŞTIRMA MODELLEMESİ İÇİN VERİLER

OPERASYONEL VERİLER

- Toplu taşıma sisteminin kapasitesi, hizmet özellikleri ve ücret bilgileri
- Otomobil sahipliđi
- Araç dolulukları
- Kaza istatistikleri
- Çevresel etkilere ait veriler
- Ticari araçlara ilişkin veriler

ULAŞTIRMA MODELLEMESİ İÇİN VERİLER

YOLCULUK VERİLERİ

- Karayolu ağı kullanılarak yapılan yolculukların özellikleri
- Ulaşım ağı üzerindeki hacimler
- Seyahat sayısı ve amaçları
- O-D matrisleri (Başlangıç-Varış matrisleri)
- Tür tercihleri

ULAŞTIRMA MODELLEMESİ İÇİN VERİLER

ARAZİ KULLANIMI VERİLERİ

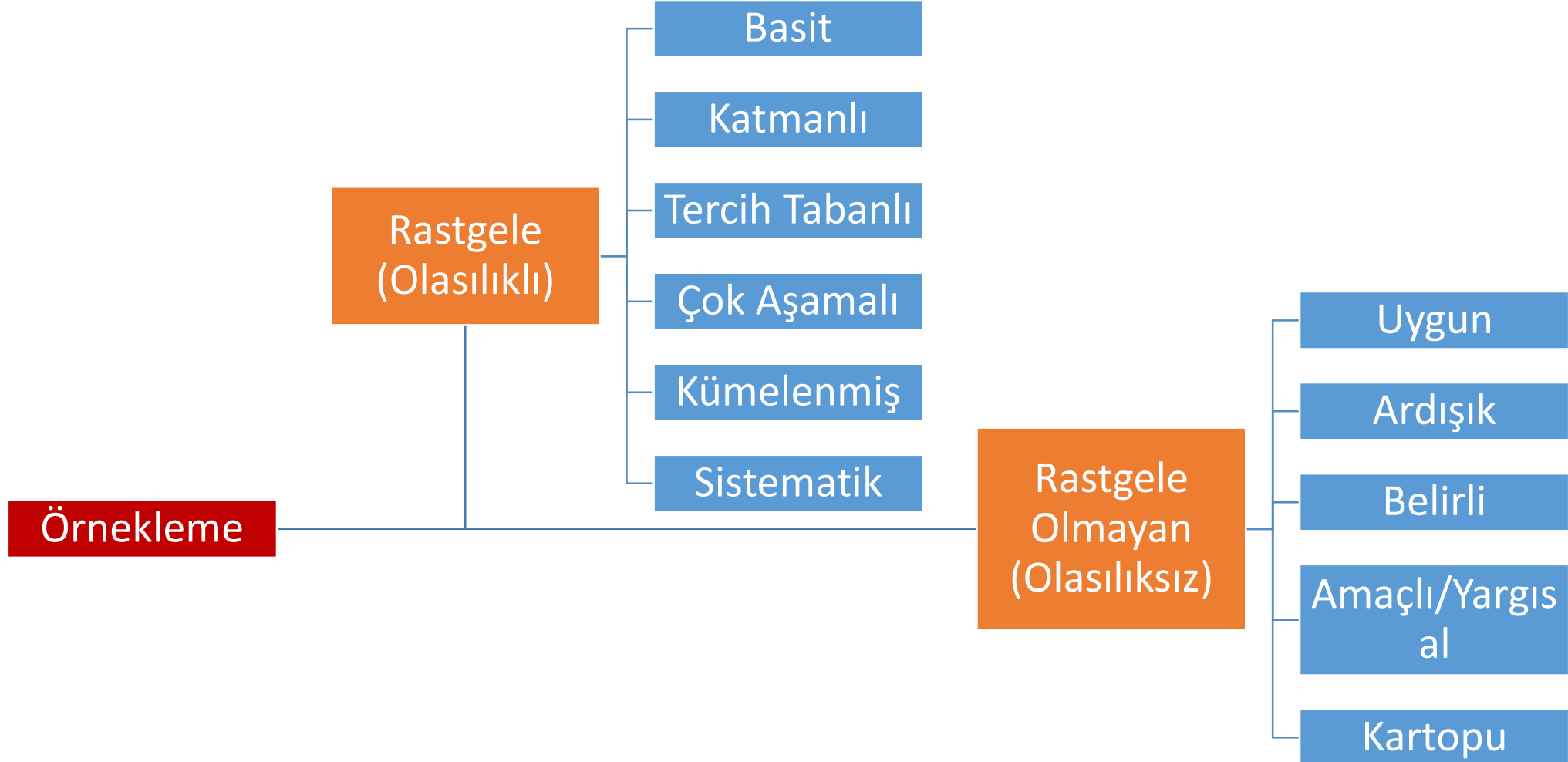
- Bölgelerin arazi kullanım yapıları
- Bölgelerin aktivite imkanları
- Ev/Konut tipleri
- Geriye ve ileriye dönük arazi kullanım bilgileri
- İmar planları
- Topografya

VERİ TOPLAMA

Örneklem: Belirli özelliklere (yaş, gelir vb.) sahip daha büyük bir popülasyonu temsil etmek için özellikle seçilmiş topluluk olarak tanımlanabilir.

Bir projenin çok küçük olduğu ve yalnızca birkaç katılımcıyı ve/veya küçük bir alanı etkilediği nadir durumlar dışında, bütçe ve yönetsel nedenlerle hedef kitlenin seçilen alt kümesiyle (örneklemiyle) çalışmak gereklidir. (Ulaştırma planlama çalışmaları için genellikle %3-%5 örneklem oranı ile çalışılmaktadır.)

VERİ TOPLAMA



VERİ TOPLAMA

Olasılık Örnekleme Yöntemleri	Olasıksız Örnekleme Yöntemleri
Daha büyük bir popülasyondan alınan örneklerin olasılık teorisine dayalı olarak seçildiği bir örnekleme tekniğidir.	Araştırmacının öznel yargıya dayalı olarak örnekleri seçtiği bir tekniktir.
Nihai olan araştırmalar için kullanılır.	Bunlar keşif amaçlı araştırmalar için kullanılır.
Verileri elde etmek için uzun bir zaman gerektirir.	Veriler hızlı bir şekilde toplanabilir.
Çalışma başlamadan önce olasılık örneklemesinin altında yatan bir hipotez vardır.	Hipotez, olasılık dışı örnekleme durumunda araştırma çalışması yürütülerek daha sonra türetilir.

VERİ TOPLAMA

Çok büyük bir örneklem; çalışma hedefi ve gerekli doğruluk derecesi göz önüne alındığında, çok pahalı ve zaman alıcı bir veri toplama ve analiz sürecini gerektirebilir.

Çok küçük bir örneklem; tüm alıştırmanın doğruluğunu azaltan, aşırı öğrenme veya eksik öğrenme durumlarını meydana getirebilir.

VERİ TOPLAMA

Örnekleme Hatası (Sampling Error): Örneklem ve popülasyon değerleri arasındaki farktır.

Örnekleme Yanlılığı (Sampling Bias): Bir örneğin hedeflenen popülasyonun bazı üyelerinin diğerlerinden daha düşük veya daha yüksek örnekleme olasılığına sahip olacak şekilde toplandığı durumda oluşur.

Yanıt Yanlılığı (Response Bias): Yanıtlar veya gözlemler gerçek davranışı, özellikleri veya tutumları yansıtmadığında ortaya çıkar.

VERİ TOPLAMA

Veri Toplama Yöntemleri

- Gerçekleşen tercih (revealed preference) anketleri
 - Hane halkı anketleri
 - Yol kesimi anketleri
- Belirtilen tercih (stated preference) anketleri
- Uydu görüntüleri
- CBS verileri
- Trafik sayımları ve gözlemleri

VERİ TOPLAMA

Belirtilen tercih

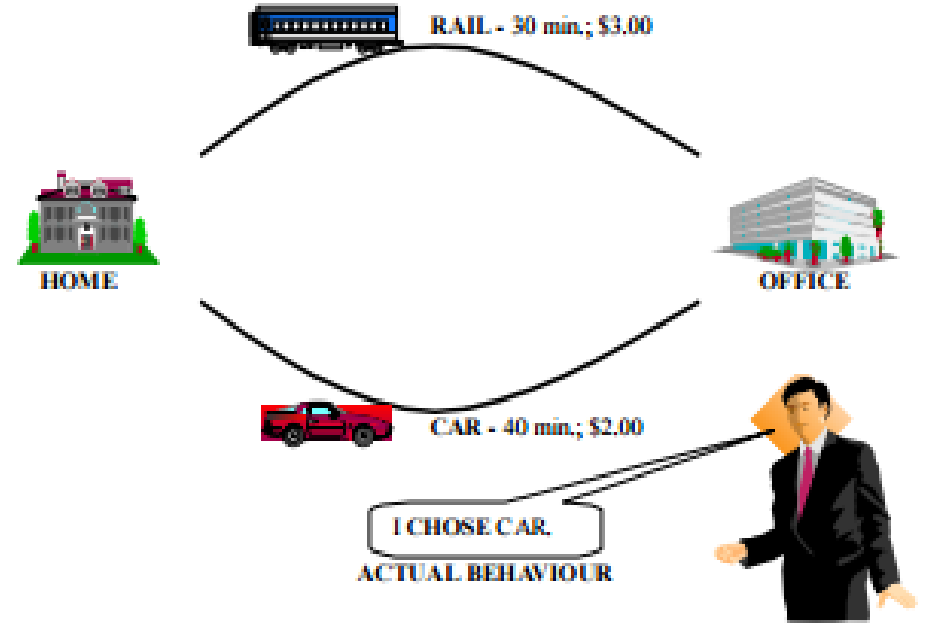
Hangisini seçerdin?



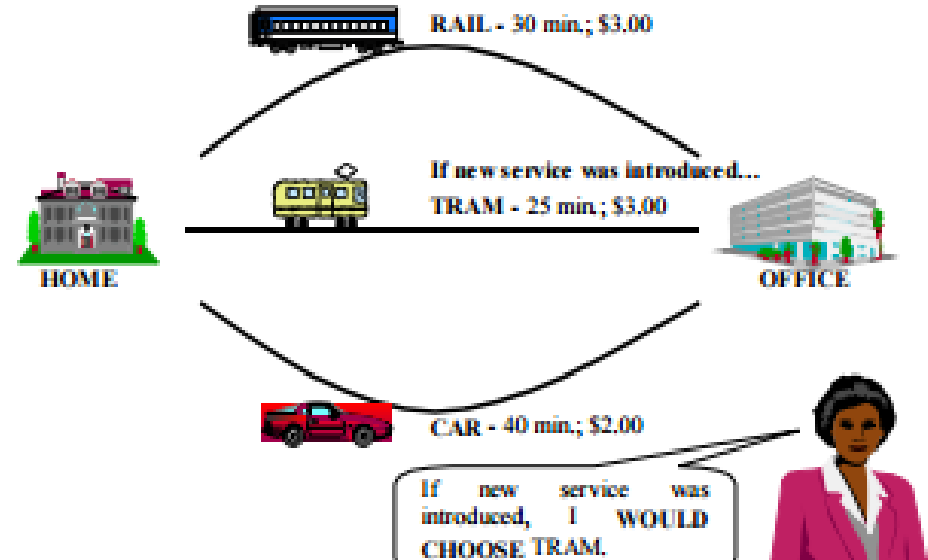
Sabah hangisini seçtin?

Gerçekleşen tercih

Dr. Kadir Berkhan AKALIN



Revealed Preference (RP) Data



HYPOTHETICAL BEHAVIOUR
Stated Preference (SP) Data

KESİKLİ TERCİH MODELLERİ

Discrete Choice Models



TEŞEKKÜRLER
HAFTAYA GÖRÜŞMEK ÜZERE 😊

Dr. Kadir Berkhan AKALIN

KAYNAK GÖSTERME

Bu sunuma aşağıdaki gibi atıf yapabilirsiniz:

Akalın, K.B. (2023). Kesikli Tercih Modelleri Ders Notu. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

You can cite this presentation as follows:

Akalın, K.B. (2023). Discrete Choice Models Lecture Notes. Eskişehir Osmangazi University Graduate School of Natural and Applied Sciences.

KAYNAKLAR

- Akalın, K.B. (2021). *Yolculuk Üretim ve Çekim Modellerinin Rastgele Pişmanlık Minimizasyonu ve Rastgele Fayda Maksimizasyonu Yöntemleri ile Geliştirilmesi. Doktora Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.*
- Ben-Akiva, M., Bierlaire, M. (1999). *Discrete choice methods and their applications to short term travel decisions. Handbook of transportation science.*
- Ben-Akiva, M., Lerman, S. (1985). *Discrete Choice Analysis, The MIT Press.*
- Chorus, C.G. (2012). *Random Regret-based Discrete Choice Modeling: A Tutorial. Springer.*
- De Dios Ortúzar, J., Willumsen, L.G. (2011). *Modelling Transport. John Wiley & Sons.*
- Frumin, M., Ben-Akiva M. (2008). *Transportation Systems Analysis: Demand And Economics. MIT Open Courseware.*
- Hensher, D.A., Rose, J.M., Greene, W.H. (2005). *Applied Choice Analysis: A Primer, Cambridge University Press.*
- Horowitz, J.L., Koppelman, F.S., Lerman, S. (1986). *A Self-Instructing Course in Disaggregate Mode Choice Modeling, Paper No. IA-11-0006, U.S. Department of Transportation, Washington, D.C.*
- Koppelman, F.S., Bhat, C.R. (2006). *A Self-Instructing Course in Mode Choice Modeling: Multinomial and Nested Logit Models, U.S. Department of Transportation, Washington, D.C.*
- Tezcan, H.O. (2021). *Discrete Choice Modelling in Transportation Lecture Notes. İstanbul Technical University.*
- Tezcan, H.O. (2021). *Transportation Models Lecture Notes. İstanbul Technical University.*
- Train, K. (2002). *Discrete Choice Methods with Simulation, Cambridge University Press.*