

İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə nəqliyyatın dekarbonizasiyası (DTEE) – Azərbaycan

Bakı şəhəri üzrə sərnişin modelinə dair təlim



Konteksti xatırlayaq

- BNF komandası AR Rəqəmsal İnkişaf və Nəqliyyat Nazirliyi, eləcə də Bakı Nəqliyyat Agentliyi ilə siyasət tədbirlərinin 2050-ci ilə qədər nəqliyyat tələbinə və əlaqədar emissiyalara təsirini qiymətləndirməyə imkan verən 3 alət hazırlamaq üzərində işləyib.
- Bu 3 alət «MS Excel» əsaslanır və aşağıdakıları əhatə edir:
 - Bakıda sərnişindaşıma [Günün mövzusu]
 - Azərbaycanda sərnişindaşıma (Bakı istisna olmaqla)
 - Azərbaycanda yük daşımaları
- Alətlər (təlim materialı da daxil olmaqla) hər hansı maraqlı tərəflərin istifadəsinə təqdim olunur



Konteksti xatırlayaq

- Alətlər siyasəti müəyyənləşdirən şəxslərə nəqliyyatda karbon emissiyalarını azaltmaq üçün səmərəli siyasət tədbirləri həyata keçirməyə kömək etməlidir.
- Nəticələr milli və ya beynəlxalq siyasət sənədlərinə (məsələn, milli nəqliyyat planları və ya Azərbaycanın MDM sahəsində hesabatları) töhfə verə bilər.
- Alətlər [Inkişaf etməkdə olan ölkələrdə nəqliyyatın dekarbonizasiyası layihəsi](http://www.itf-oecd.org/dtee) (www.itf-oecd.org/dtee) kontekstində hazırlanmışdır.



1. Giriş

2. Modelin komponentləri

Miqyas

Modelləşdirmə strukturu

Əsas funksiyalar

Modelə daxil edilən məlumatlar

Alt-Modellər

Təfərrüatlı nəticələr



Görüşün məqsədi

Bakı üçün modelləşdirmə alətini ətraflı təqdim etmək, onun strukturunu və komponentləri arasında qarşılıqlı əlaqəni izah etmək

Məqsədlər:

- Modelin istifadəçiləri aləti başa düşsünlər və ondan istifadə edə bilsinlər
- Modeli “idarə edən şəxslər” modelləşdirmə fərziyyələrini yeniləyə bilsinlər
- Bu təqdimatı gələcək istifadəçilər üçün təlimat kimi istifadə etsinlər

Bu təqdimat model metodologiyası üzrə qeydlərlə birlikdə istifadə edilməlidir



Model haqqında ümumi məlumat

Model Microsoft Excel-də qurulub (makrolarla işləyən vörkbuklar)
O, struktur, düsturlar və ilkin kalibrləmənin çıxarıldığı BNF-in Qlobal Şəhər Sərnişin modeli 2020-yə əsaslanır.

Model Böyük Bakı ərazisini əhatə edir və yerli mənbələrdən daxil olan məlumatlara əsaslanır:

- Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi
- Bakı Nəqliyyat Agentliyi

Modeldən istifadə

Bu, CO₂-nin azaldılması tədbirlərinin təsirini qiymətləndirməyə imkan verən **strateji modelləşdirmə vasitəsidir**, o cümlədən:

- **Qiymət siyasəti** (məsələn, parking qiymətləri, karbon qiymətləri)
- **Məhdudlaşdırıcı tədbirlər** (məsələn, parking məhdudiyyətləri)
- **Paylaşılan rejimlərin təşviqi** (avtomobil paylaşımı, tələb üzrə avtobus və s.)
- **İctimai Nəqliyyatın təşviqi** (müxtəlif İN təkmilləşdirmələri və MaaS)
- **Yumşaq rejimlər və aşağı emissiyalı nəqliyyat vasitələrinin təşviqi**
- **Ekzogen ssenari dəyişənləri** (məsələn, avtonom nəqliyyat vasitələri, məsafədən işləmə)

O, 2050-ci ilə qədər siyasət ssenarilərini hazırlamağa və əlaqədar nəqliyyat fəaliyyətini və emissiyaları qiymətləndirməyə imkan verir

1. Giriş

2. Modelin komponentləri

Miqyas

Modelləşdirmə strukturu

Əsas funksiyalar

Modelə daxil edilən məlumatlar

Alt-Modellər

Təfərrüatlı nəticələr



Dezaqreqasiya səviyyəsi

Müxtəlif bazar segmentləri üçün şəhər hərəkətliliyinin təmsil olunma səviyyəsini artırmaq üçün model aşağıdakıları fərqləndirir:

- 18 rejim (cari və gələcəkdə mümkün rejimlər)
- 2 cins və 5 yaş qrupu
- 6 gediş məsafəsi diapazonu
- 5 yanacaq növü (benzin, dizel, elektrik, metan, H₂)
- 2015-ci ildən 2050-ci ilə qədər 5 illik intervallar

18 nəqliyyat növü

Aktiv növlər

- Gəzinti
- Velosiped sürmək
- Skuter paylaşımı
- Velosiped paylaşımı

Şəxsi nəqliyyat növləri

- Motosiklet
- Avtomobil

İctimai nəqliyyat növləri

- Tramvay
- Dəmir yolu
- Metro
- avtobus
- BRT

Paratransit rejimlər

- Qeyri-formal avtobus
- Qeyri-formal 3 təkərlilər

Paylaşılan mobillik rejimləri

- taksi
- Şəxsi minik paylaşımı
- Motosiklet paylaşımı
- Avtomobil paylaşımı
- Mikroavtobus paylaşımı ("Taksi-avtobus")

Əhali və Məsafə Kateqoriyaları



10 əhali kateqoriyası

X



6 səyahət məsafəsi

5 yaş qrupu

X

2 cins

0-19
20-29
30-49
50-64
65+

Qadın
Kişi

0 – 1 km
1 – 2.5 km
2.5 – 5 km
5 – 10 km
10 – 20 km
20+ km

Coğrafi əhatə dairəsi

Tədqiqat ərazisi **Bakı şəhəri ərazisinə** uyğundur
(12 rayon, Xırdalan şəhəri və Sumqayıt şəhəri)

Ərazi, əhali və gender nisbətləri Bakı Baş Planı 2040, İzahat Memorandumu ("*Bakının Baş Planı*") əsasında hazırlanıb

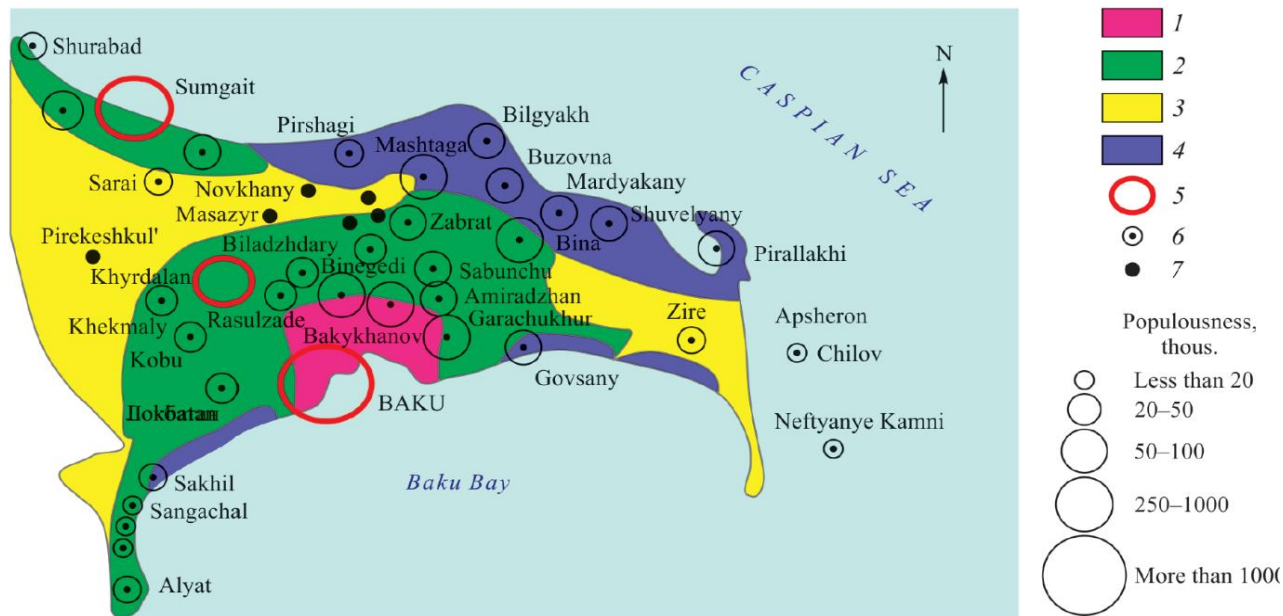
Bakı şəhəri üzrə 2020, 2027, 2040-cı illər üzrə məlumatlar.

Artım templəri bu məlumatlardan əldə edilmiş və 2015-ci ildən 2050-ci ilə qədər hər beş illik interval üçün tətbiq edilmişdir.

Çatışmayan məlumatlar Sumqayıt və Xırdalan üzrə ekstrapolyasiya edilmişdir.

bu iki şəhər üzrə baza ili dəyərləri (2015) AR Dövlət Statistika Komitəsindən əldə edilmişdir.

Coğrafi əhatə dairəsi



Schematic map of regionalization of the Baku urban agglomeration.

Zones: 1 – core, 2 – industrial, 3 – industrial-agricultural, 4 – recreational. Settlements: 5 – cities, 6 – villages, 7 – rural settlements.

Şəhər mərkəzi: 2 ssenari

2015-2020-ci illər üçün şəhər mərkəzi:

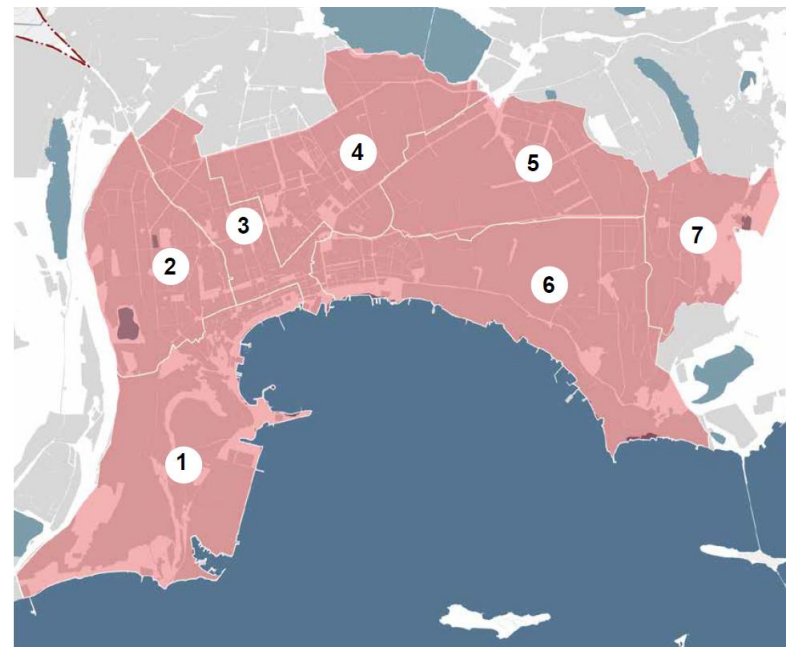
Bakının 6 rayonu (Səbail, Yasamal, Nəsimi, Nərimanov, Nizami və Xətai) + Sumqayıt və Xırdalan şəhərləri.

2025-2050-ci illərdə şəhər mərkəzi strukturu iki ssenari üzrə inkişaf edir:

- Baza ilində şəhər mərkəzi + Qaraçuxur qəsəbəsi (`Şəhər mərkəzinin inkişafı üzrə baza ssenari`).
- "Bakının Baş Planı"na uyğun olaraq çoxmərkəzli struktur ("Polisentrik ssenari")

Şəhər mərkəzi: Baza ssenari

# (xəritədə)	Rayon	2020	2040
1	Səbail	113.007	117.268
2	Yasamal	273.335	303.829
3	Nəsimi	239.05	243.488
4	Nərimanov	197.567	266.838
5	Nizami	213.687	300.972
6	Xətai	318.312	417.741
7	Qaraçuxur	96.235	113.134



+ Xırdalan + Sumqayıt

Mənbə: Bakı Baş Planı 2040, İzahat Memorandumu
("Bakının Baş Planı")

Şəhər mərkəzi: Polisentrik ssenari

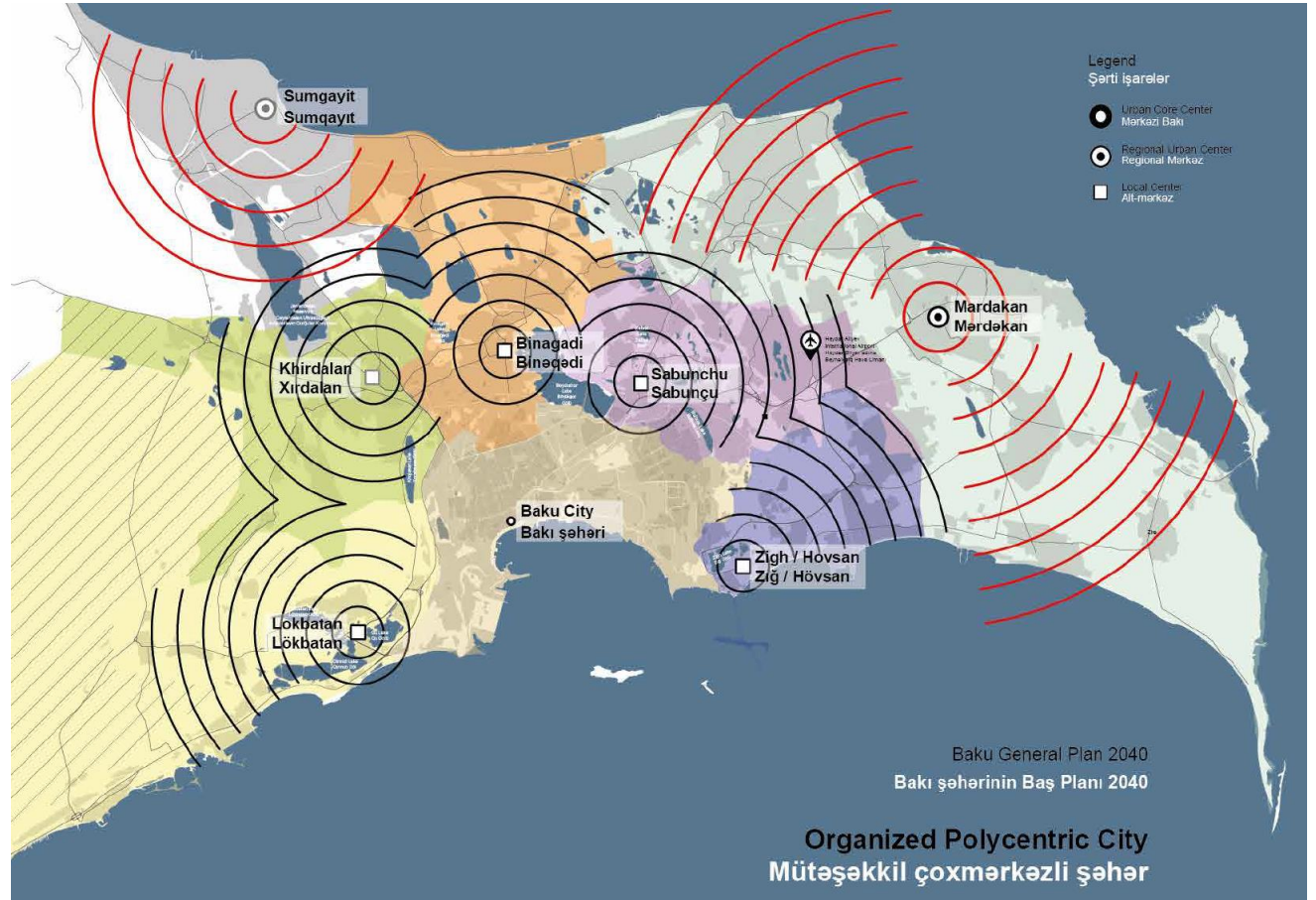
Bakı ətrafındakı bir sıra qəsəbələr əlavə yerli mərkəzlərə çevriləcək.

Gələcək şəhər mərkəzinin əlavə hissələri qəsəbələrdir.

- Onlar olduqca yüksək əhali sıxlığına malikdirlər (bölgəsinin qalan hissələri ilə müqayisədə)
- 2040-cı ildə “Bakının Baş Planı”na uyğun olaraq onların əhalisi xeyli yüksək olacaq (bölgəsinin qalan hissələri ilə müqayisədə)

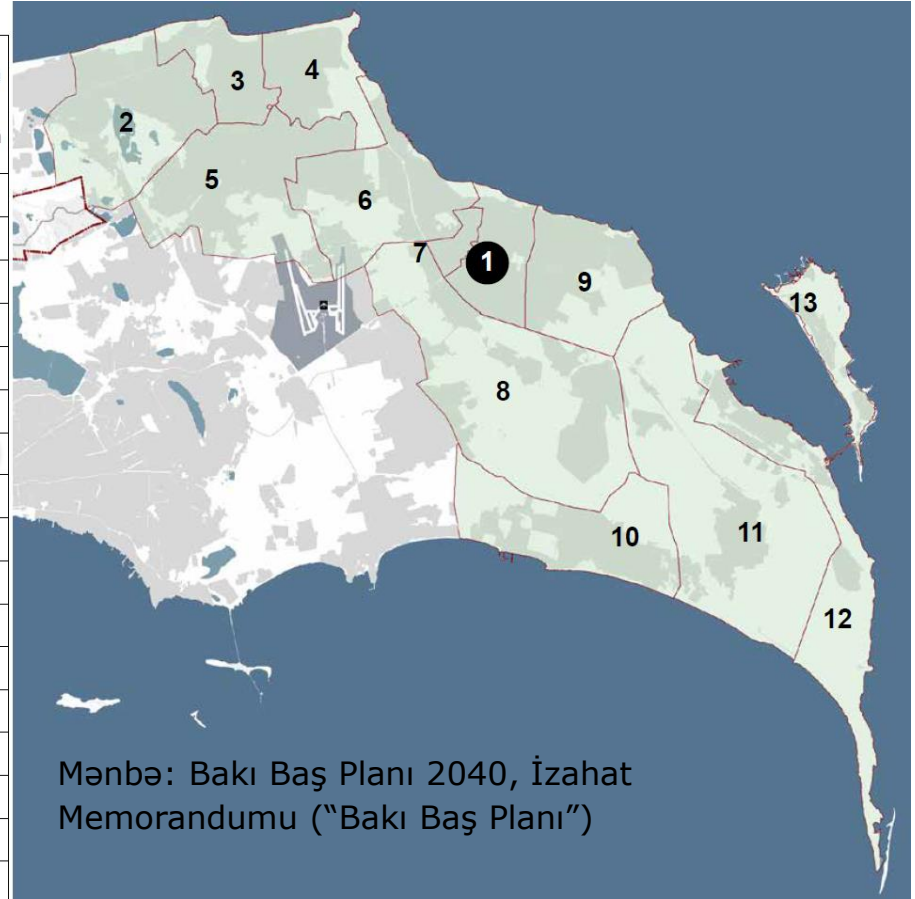
Şəhər mərkəzi: Polisentrik ssenari xəritəsi

Mənbə: Bakı Baş
Planı 2040, İzahat
Memorandumu
("Bakı Baş Planı")



Polisentrik ssenari, yaşayış məntəqələrinin seçimi nümünəsi

Mardakan Catchment Area Mərdəkanın əhatə dairəsi			Population 2020 Əhali 2020	Residential Capacity of Development Areas until 2040 ¹ 2040-cı ilə qədər yeni inkişaf ərazilərində yaşayacaq əhəlinin sayı ¹
1	Mardakan	Mərdəkan	33.809	-
2	Kurdakhani	Kürdəxanı	11.240	+ 237
3	Nardaran	Nardaran	25.182	-
4	Bilgah	Bilgəh	10.162	-
5	Mashtağa	Maştağa	52.008	+ 18.839
6	Buzovna	Buzovna	35.541	+ 13.924
7	Shagan	Şağan	4.123	-
8	Gala	Qala	7.163	+ 40.168
9	Shuvelan	Şüvelan	24.081	-
10	Turkan	Türkan	12.023	-
11	Zira	Zirə	12.604	+ 7.204
12	Gürqan	Gürqen	1.396	-
13	Pirallahi	Pirallahı	17.084	-
-	Chilov	Çilov	1.704	-
-	Neft Daxları	Neft daşları	400	-
Population 2020 ¹			Əhali 2020 ¹	248.520
Planned Population 2040 ¹ • Planlaşdırılan əhali 2040 ¹			328.889	



Mənbə: Bakı Baş Planı 2040, İzahat
Memorandumu ("Bakı Baş Planı")

Şəhər mərkəzi: Polisentrik ssenari üzrə əlavə yaşayış məntəqələri

Əlavə **bölgələr**/qəsəbələr bunlardır:

- **Mərdəkan:** Mərdəkan, Maştağa, Buzovna, Şağan, Qala, Şüvəlan
- **Ələt:** Ələt + Qobustan
- **Lökbatan:** Lökbatan
- **Xırdalan:** Xırdalan + Xocahəsən
- Binəqədi: Binəqədi, Biləcəri, M. Ə. Rəsulzadə qəsəbəsi

1. Giriş

2. Modelin komponentləri

Miqyas

Modelləşdirmə strukturu

Əsas funksiyalar

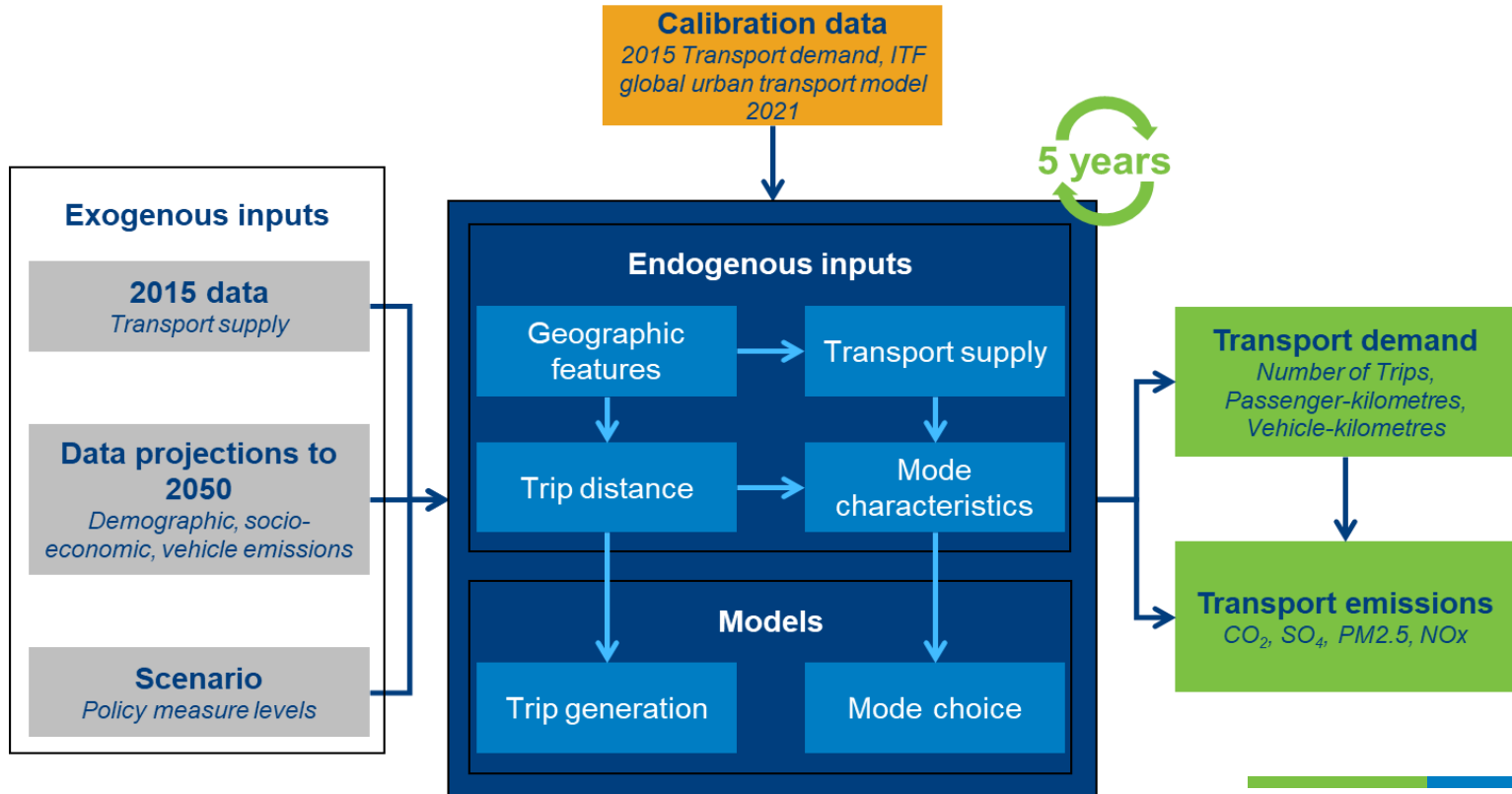
Modelə daxil edilən məlumatlar

Alt-Modellər





Təfərrüatlı nəticələr



Modelləşdirmə çərçivəsi



Modelin əsas hissələri

- Giriş
- Data explorer (verilənlərin araşdırılması)
- Ssenari və nəticələr 
- Modelə daxil edilənlər 
- Aralıq mərhələlər 
- Modelin nəticələri 



1. Giriş

2. Modelin komponentləri

Miqyas

Modelləşdirmə strukturu

Əsas funksiyalar

Daxil edilən məlumatlar

Alt-modellər

Təfərrüatlı nəticələr

Scenario & Results -->

Scenario Setting

Main Results

Saved Results

Results Comparison



Ssenari Şablonunun ekran görüntüsü

Scenario Setting					
Return to Data Explorer					
Please enter/correct manual values in the table below					
Cells to fill - required			Cells to fill - optional		
Scenario measures					
			Insert your values into this column	Reference values	
Measure code	Measure name	Description/Explanation of value to be provided	Anticipated 2050 values	2015	2050
			Measure yes	Base Year Value	"Baseline" scenario values as defined by the ITF
Pricing Measures					
Rp	Road pricing	Percentage increase in vehicle usage costs (per km), and, more specifically, by applying this increase to 2015 vehicle maintenance costs. E.g. 300% of the value of this parameter will correspond to the vehicle usage cost being 20% of the total cost of a vehicle (with being the rest 80% attributed to fuel cost)	0%	Vehicle maintenance cost per vkm: 0.18 USD/km	0%
PKp	Parking pricing	Percentage increase in parking costs to 2015 value.	0%	0.2 USD / hour	0%
Cp	Carbon pricing	Tax levied on tank-to-wheel carbon emissions (in USD/tCO2).	0 USD	0 USD	150 USD
Shared Modes Promotion					
Csi	Car sharing incentives	Number of car sharing vehicles per 1000 capita (if the value entered is less than the one specified in column H (2050 "Baseline" scenario values as defined by the ITF), or left empty, the model takes for 2050 the value specified in column H)	0	0 vehicles per thousand capita	0 vehicles per thousand capita
Csi_moto	Motorcycle sharing incentives	Number of motorcycle sharing vehicles per 1000 capita (if the value entered is less than the one specified in column H (2050 "Baseline" scenario values as defined by the ITF), or left empty, the model takes for 2050 the value specified in column H)	0	0 vehicles per thousand capita	0 vehicles per thousand capita
RSi	Incentives for car-based ride sharing	Number of car-based ride sharing vehicles per 1000 capita (if the value entered is less than the one specified in column H (2050 "Baseline" scenario values as defined by the ITF), or left empty, the model takes for 2050 the value specified in	0	0 vehicles per thousand capita	0 vehicles per thousand capita

Şablonun doldurulması: ümumi

İstifadəçi E sütununda dəyərləri dəyişir

- Doldurulacaq xanalar sarı rənglə qeyd olunur
- İstifadəçiyə 2050 və ya hər il üçün dəyərlər daxil etməyə icazə verilir
- Hər bir siyasət tədbirinə istinad etmək üçün ölçü kodu var (Bax: Ölçü Kodu sütunu B)
- Sarı xana boşdursa, TECH_car və TECH_bus siyasət tədbirləri istisna olmaqla, model onu sifira bərabər hesab edir (əlavə bax)
- Heç bir tədbirin olmadığını yoxlamaq üçün PTiL_metro ilə yanaşı, zamanla sabit qalmalı olan bütün sıfırları da nəzərdən keçirə bilərsiniz.
- Ssenari adının daxil edilməsi ssenarini nəticələr vərəqlərində izləməyə imkan verir

Insert your values into this column
Anticipated 2050 values
Scenario Name



Şablonun doldurulması: aşağı emissiyalı avtomobillər üçün satış hədəfləri

Siyasət tədbirləri: TECH_car, TECH_bus

Buradakı dəyərlərin təyin edilməsi avtomobilin texnologiya ssenariləri üçün əvvəlcədən müəyyən edilmiş "defolt" dəyərlərin üzərinə yazmağa imkan verir (TECH ölçüsündə qurulmuşdur, Metodologiya Qeydində IEA NPS/SDS ssenarilərinin təsvirinə baxın).

2050-ci il üçün şəxsi avtomobil satışı və ya qeydiyyatı / avtobus parkı üzrə müxtəlif nəqliyyat vasitələri texnologiyalarının %-lə payını təmin edin.

Payların cəminin 100% olduğundan əmin olun, əks halda defolt IEA NPS/SDS payları istifadə olunacaq.

Gələcəklə bağlı realist dəyərlər qoyduğunuzdan əmin olun: məs. gələcəkdə benzin və elektrik varsa, benzin-hibrid sıfır olmamalıdır

Insert your values into this column	Reference	
Anticipated 2050 values	2015	
Scenario Name	Base Year Value	
5%	Gasoline	87%
	Gasoline-hybrid	0%
5%	Diesel	12%
35%	Diesel-hybrid	0%
	LPG/CNG	1%
5%	Hydrogen	0%
	Hydrogen-hybrid	0%
50%	Electric	0%
100%	Total	100%

Şablonun doldurulması: İN infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi

Hər rejim və il üçün ümumi şəbəkə uzunluğunu km ilə doldurun

Müəyyən bir rejim üçün dəyər qeyri-sıfıra çevrildikdən sonra növbəti illərin sıfır olmadığından əmin olun. Aşağıdakı nümunəyə baxın

Measure code	Measure name	Description/Explanation of value to be provided	Insert your values into this column	
			Anticipated 2050 values	20
			Scenario Name	Base Year
PTil_LRT	Public transport infrastructure improvement. LRT	LRT total network length (in km). Please fill in all the cells or left all empty/zeroes.	0.0	2015
			0.0	2020
			0.0	2025
			20.0	2030
			20.0	2035
			25.0	2040
			30.0	2045
			30.0	2050
PTil_metro	Public transport infrastructure improvement metro	Metro total network length (in km). Please fill in all the cells or left all empty/zeroes.	36.6	2015
			36.6	2020
			36.6	2025
			36.6	2030
			36.6	2035
			36.6	2040
			36.6	2045
			36.6	2050

Nəticələr

Ümumi nəticələr bu vərəqdə tapıla bilər

Main Results

Təfərrüatlı nəticələr bu bölmədədir

Model Outputs -->

Ümumi nəticələri müqayisə etmək üçün addımları yerinə *yetirin*:

- Vərəqdə 1-ci ssenari üçün ssenari adını və dəyərlərini təyin edin
- Hesablama başa çatdıqdan sonra, nəticələri seçin və seçimi kopyalayın (vərəq başlığını seçməkdən cəkinin)
- Seçilənləri dəyərlər kimi **Saved Results** yapışdırın. Bunu etmək üçün: Kopyalanan məlumatların yapışdırılacağı xananın **üzərinə sağ** klikləyin, Yapıştırma Seçimləri alt menyusunda "123" seçin. Məlumatları "Əsas Nəticələr" vərəqindəki ilə eyni xanalara yerləşdirdiyinizə əmin olun
- Vərəqdə 2-ci ssenari üçün ssenari adı dəyərlərini təyin edin
- Nəticələrin müqayisəsini burada görün

Scenario Setting

Main Results

Saved Results

Paste Options:

123

f_x



%

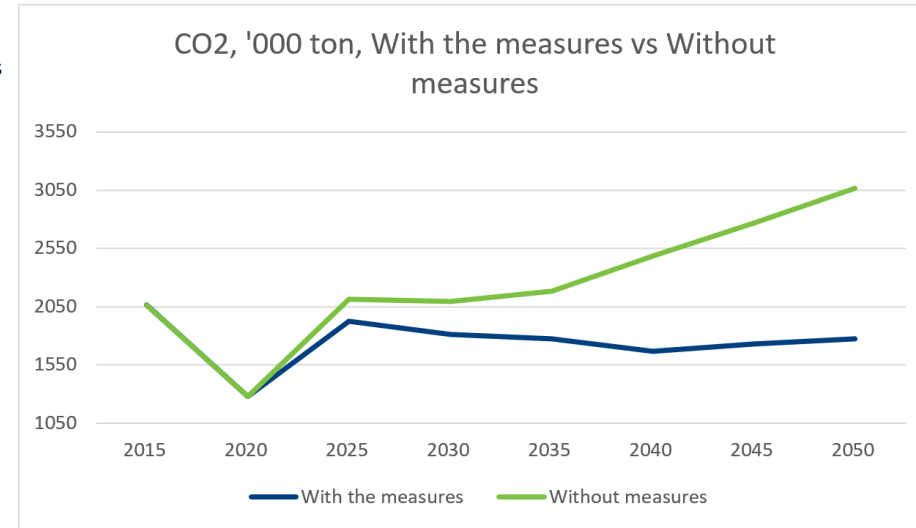
Scenario Setting

Results Comparison

Nümunə: BNA ssenarilərinin sınaqdan keçirilməsi

	With the measures	Without measures
2015	2065.6836	2065.6836
2020	1280.5874	1280.5874
2025	1922.2717	2115.8618
2030	1810.2988	2096.7667
2035	1772.7378	2185.3802
2040	1664.2569	2481.9386
2045	1730.6257	2769.6949
2050	1774.0883	3067.2530

Change of CO2 in 2050 between the scenarios: -42.16035260%



1. Giriş

2. Modelin komponentləri

Miqyas

Modelləşdirmə strukturu

Əsas funksiyalar

Daxil edilən məlumatlar

Alt-Modellər

Təfərrüatlı nəticələr



Model Inputs -->

Socio-econ. Inputs

Transport Ind. 2015

Vehicle technology



Modelə daxil edilən məlumatlar

Model müxtəlif məlumatların daxil edilməsi ilə işə salınır:

- 2015-ci ildən baza ili məlumatları: tələb + təklif
- 2050-ci ilə qədər şəhər ərazisinin təkamülünü (məsələn, demoqrafik, sosial-iqtisadi inkişaf, avtomobil texnologiyaları) təsvir edən kənar/ekzogen proqnozlar
- ssenari üçün daxil edilən məlumatlar: modeldə əvvəlcədən müəyyən edilmiş və ya istifadəçilər tərəfindən sərbəst şəkildə təyin olunmuş siyasət tədbirləri və fərziyyələr toplusu

Baza ilində (2015) daxil edilənlər: Təklif

Nəqliyyat infrastrukturunun təminatı

- OpenStreetMaps [www.openstreetmap.org]
(məsələn, növlərinə görə yolların ümumi uzunluğu, İctimai Nəqliyyat (İN) infrastrukturunu)

Növlər üzrə göstəricilər

- BNA-nın təmin etdiyi qaydada (məs. Səyahət vaxtları, gözləmə müddəti və s.)

Tələb olunduqda fərziyyələr:

- Əsasən məlumatların mövcud olduğu oxşar xüsusiyyətlərə malik şəhər ərazilərinə əsaslanır (məsələn, avtomobil parkı modeli üçün CO2 emissiyalarına dair regional məlumatlar)

✓ İstifadəçi bu bölmədəki məlumatları dəyişdirə bilər

Sosial-demoqrafik məlumatlar

Yaş qrupu və cins, ərazi üzrə əhali

Baza ili (2015) və 2050-ci ilə qədər proqnozlar

Bakı Baş Planı (2040) və 2020-ci il üçün AZE statistikasına əsasında hesablamalar

- Məlumat mənbələri **rənglərlə kodlaşdırılıb**
 - Mövcud məlumatlar əsasında **artım templəri** hesablanır
 - Qalan xanalar artım sürətlərinə əsasən hesablanır
- ✓ Bu vərəqdəki məlumatları dəyişdirmək üçün istifadəçi modellə çox yaxşı tanış olmalıdır

Nəqliyyat vasitələri ilə bağlı məlumatlar

Avtomobilin yanacağı/teknologiyası qarışığı, CO2 və [IEA Mobility Modelindən](#) (MoMo) yük faktorları, 2 IEA ssenarisi daxil olmaqla 4 əsas cədvəl

Şəxsi avtomobil üçün yük faktorları BNA-nın məlumatlarına əsasən yenilənir

Şəxsi avtomobil və avtobus üçün yanacaq tərkibi istifadəçi tərəfindən müəyyən edildiyi təqdirdə əldə edilir

Scenario Setting

Yerli çirkləndiricilərin emissiyaları: ICCT-nin Nəqliyyat Yol Xəritəsi Modeli

- ✓ Bu vərəqdəki məlumatları dəyişdirmək üçün istifadəçi modellə çox yaxşı tanış olmalıdır

1. Giriş

2. Modelin komponentləri

Miqyas

Modelləşdirmə strukturu

Əsas funksiyalar

Daxil edilən məlumatlar

Alt-Modellər

Təfərrüatlı nəticələr



Intermediate steps -->

Scenario parameters

Socio-eco Projection

Urban Area descriptors

Sub-models calibration

Vehicle-Stock Model

Trip Rates & Distances

Modal Attributes

Mode Share Utilities



Ssenari parametrlərinin təkamülü

Vərəqlər istifadəçinin dəyərini müəyyən etdiyi baza ili və 2050-ci illər arasında parametrlərin təkamülünü hesablayır.

Scenario Setting

Parametrdən asılı olaraq təkamül müxtəlif yollarla gedə bilər

- Xətti artım
- Dəyərlər ilkin dəyər və 2050-ci il arasındakı artım sürəti əsasında hesablanmışdır
- Parametr zamanla sabit ola bilər və modelə qoşulmuş müvafiq multiplikatoru təmsil edir

2020-ci il üçün dəyərlər əksər hallarda baza ilinə bərabərdir (2015)

✓ İstifadəçiyə bu vərəqi dəyişdirmək tövsiyə edilmir

2050-ci ilə qədər sosial-iqtisadi proqnozlar

Sosial-demoqrafik məlumatlar buradan ümumiləşdirilmə **Socio-econ. Inputs**

- Məlumat hər 5 ildən bir, 17 yaş kateqoriyası üçün əldə edilir və sonrakı modelləşdirmə addımlarında istifadə olunmaq üçün 5 kateqoriyaya birləşdirilir.

İqtisadi məlumatlar (= şəhər səviyyəsində ÜDM)

- OECD-nin İqtisadiyyat Departamentindən Milli ÜDM 2015-2050
 - [LANDSAT programından](#) əldə edilmiş paylama xəritələri vasitəsilə milli ÜDM-in yenidən bölüşdürülməsinə əsaslanan şəhər səviyyəsində ÜDM (2010)
- ✓ Sosial-demoqrafik məlumatların bütün dəyişiklikləri yerində olduğu halda istifadəçi bu bölmədə iqtisadi məlumatları dəyişdirə bilər.

Socio-econ. Inputs

Alt-modellər

Vərəqdə hər bir alt modelin təsviri və onun əmsalları var

Vərəqlər bir neçə bölmədən ibarətdir

- **Yeni rejimlərin aktivləşdirilməsi** – yeni rejimlərin yaranmasına təkan verən həddlər
 - **Rejim seçimi modulu** – rejim seçimi modeli əmsalları, əsas modal atributlar, COVID təsir əmsalları, məsafə ilə rejimlərin mövcudluğu/tətbiq edilmə halı
 - **Mobillik nümunələri** - səfər məsafəsi və məsafə kateqoriyasının paylanması modelləri, səfər nisbəti modeli
 - **Nəqliyyat təchizatı** – yol uzunluğu modelləri, İN-in uzunluğu / istinad sürət modeli
 - **Modal xərclər** – İN-də gediş haqqı, benzin və taksi xərcləri modelləri, parking xərclərinin yenilənməsi modeli
 - **Avtomobil parkı / sahiblik** – müxtəlif rejimlər üçün hərəkətilik alətinə mülkiyyət modelləri
 - **Digər parametrlər** - avtonom nəqliyyat vasitələri, avtomobillərin bölüşdürülməsi və s.
- ✓ İstifadəçi modal payları, məsafə qutularının bölünməsini, xərclərə həssaslıqları və s. dəyişdirmək üçün bu bölmədəki parametrləri dəyişdirə bilər. İlk parametrlərin surətini saxlamaq tövsiyə olunur.

Alt modellər nümunəsi: rejim paylaşımalarının tənzimlənməsi

Model payları rejim seçimi model əmsalların düzəlişlər etməklə dəyişdirilə bilər. Nəticələr aşağıda göstərilir

Mode Share

AXS-nin artırılması/azaldılması (alternativ-xüsusi sabit) modal atributların dəyərlərindən asılı olmayaraq rejimin faydasını artırmağa/azaltmağa → onun payını artırmağa/azaltmağa imkan verir.

Digər əmsalların dəyişdirilməsi rejimləri modal atributlardakı dəyişikliklərə daha "həssas" etməyə imkan verir.

Dəyişiklikləri təsdiqləmək üçün yaxşı məlumat olmadan model əmsallarının dəyişdirilməsi tövsiyə edilmir.

Mode Choice Model

Coefficients of the calibrated multinomial logit mode choice model, used to compute the

$$Utility^m = \sum_i Parameter^m_i * vari$$

Mode	Code	ASC		Reliability
Walk		0	-0.60	0.00
Bicycle		1	-3.00	1.00
Motorcycle		2	-2.80	0.15
Car		3	-0.80	0.14
Taxi		4	-3.63	1.00

Alt modellər nümunəsi: məsafə qutusu paylarının tənzimlənməsi

Hər bir məsafəyə düşən səfərlərin payları məsafənin seçim modeli əmsallarına düzəlişlər etməklə dəyişdirilə bilər. Nəticələr aşağıda göstərilir

Trip Rates & Distances

AXS-nin artırılması/azaldılması (alternativ-xüsusi sabit) məsafə qutusunun faydasını artırmağa/azaltmağa imkan verir → atribut dəyərlərindən (məsələn, Sahə, Sıxlıq və s.) müstəqil olaraq

Digər əmsalların dəyişdirilməsi məsafə qutularını atributlarındakı dəyişikliklərə daha "həssas" etməyə imkan verir.

Dəyişiklikləri təsdiqləmək üçün yaxşı məlumat olmadan model əmsallarının dəyişdirilməsi tövsiyə edilmir.

Coefficients of the multinomial logit **Distance Category Distribution model**,

$$Utility^d = \mu * \left(\sum_i Parame \right)$$

The variables are **slightly transformed to include threshold effects**, and the im

Distance bin choice model coefficients				
Bin	Asc		Area core	Area
0	-11.5000		0.0010	-0.0
1	-9.0000		0.0006	-0.0
2	-1.7608		-0.0007	-0.0
3	0.0002		-0.0016	-0.0
4	8.0000		0.0000	0.0
5	5.0000		-0.0019	0.0

Alt modellər nümunəsi: səyahət tariflərinin gender fərqlərinin tənzimlənməsi

Səyahət Qiyməti Modelində cins (0 – qadın) üçün əmsalın dəyərinin artması/azalması bütün yaş kateqoriyaları üçün bu cins tərəfindən səfər qiymətlərinin artmasına/azalmasına səbəb olur.

Trip Rates & Distances

Nəticələr burada öz əksini tapıb

Trip Rate Model

Trip Rate Model estimates the average number of trips per person per d

$$\text{Trip rate} = \log(\text{GMPcap} * \text{GMP per capita}) * \exp(\text{Constant} + \text{Po})$$

Variable	Trip rate	
	Category	Value
Constant	A	-0.796
GMPcap	M	0.005
Pop_cat	1	0.443
Pop_cat	2	1.212
Pop_cat	3	0.841
Pop_cat	4	0.056
Pop_cat	5	0.026
GDP_cap	1	0.710
GDP_cap	2	0.610
GDP_cap	3	0.476
GDP_cap	4	0.164
GDP_cap	5	0.057
Gender	0	-0.050
Gender	1	0.106
Age_group	0-18	0.136

Ərazinin xüsusiyyətləri və onun nəqliyyat sistemi

2015-2050-ci illər arasında ərazinin təkamülü və onun nəqliyyat sisteminin xüsusiyyətləri, giriş məlumatları və alt modellər əsasında

Bu vərəqdəki bölmələr aşağıdakılardır:

- Sosial-iqtisadi və coğrafi xüsusiyyətləri
- Nəqliyyat infrastrukturunun təminatı
- Nəqliyyat tarifləri
- Nəqliyyat xidmətlərinin göstərilməsi
- İstinad göstəriciləri

✓ İstifadəçiyə bu vərəqi dəyişdirmək tövsiyə edilmir

Nəqliyyat parkı modeli: xülasə

Bu vərəq satılan yeni avtomobillər üçün 2050-ci ilə qədər IEA-nın proqnozlaşdırdığı yanacaq səmərəliliyindən istifadə edir

Bu məlumatları aşağıdakılardan gələn satış fərziyyələri ilə birləşdirir

2015-ci il üçün parkın tərkibi Bakıdan gələn məlumatlara əsaslanır

2050-ci ilə qədər yanacaq səmərəliliyi IEA təxminlərinin baza ili dəyərinə dair təkamülünü izləyir və ya Ssenari Parametrində göstərilən dəyərlərə çatmaq üçün artım templərinə əsaslanaraq inkişaf edir.

Köhnə avtomobillər sağ qalma əyrisinə əsasən parkdan çıxır

Yaş qrupu üzrə orta illik VKM model çıxışları və avtomobil parkı daxilolmaları ilə nəticələnən parkın orta VKM-yə uyğunlaşdırmaq üçün hesablanmışdır.

- this is calculated with delay of 5 years to avoid circular referencing and to reflect the inertia of buyers to changing transport situation

Bu vərəqdə istifadəçi tərəfindən yenilənə bilən bütün xanalar bunlardır

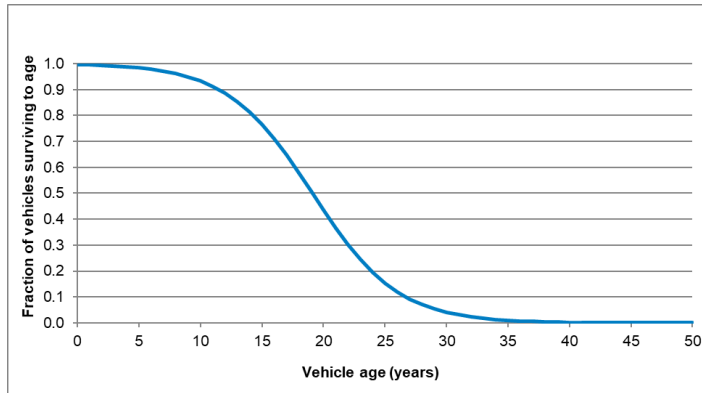
Scenario Setting

highlighted in green

Avtomobil Parkı Modeli: avtomobilin sağ qalma əyrisi

Nəqliyyat vasitəsinin müəyyən yaşa çatdıqdan sonra ən azı bir il daha avtomobil parkında qalma ehtimalı haqqında məlumat verir.

İstifadəçi tərəfindən tənzimləyə bilər



Survival curves			
aggregated values survival curve cars		Private cars	
Age	Survival probability	Veh Age	Survival probability
0-5	0.99381918	0	0.99881805
5-10	0.97214089	1	0.99699559
10-15	0.95012728	2	0.99459539
15-20	0.77871925	3	0.99143043
20-25	0.35404895	4	0.98725646
25-30	0.07709194	5	0.98175685
30-35	0.02045135	6	0.97452554
35-50	0.05259612	7	0.96504906
		8	0.95269077
		9	0.93668224
		10	0.91613042
		11	0.89005281
		12	0.85745544
		13	0.81746690
		14	0.76953081
		15	0.71363584
		16	0.65052777
		17	0.58181887
		18	0.50991107
		19	0.43770272
		20	0.36814048
		21	0.30375550
		22	0.24633112
		23	0.19678261
		24	0.15523504

Avtomobil parkı modeli: illər üzrə park

Parkın illərə görə bölgüsü:

Dəyərlər 2020-ci ildə yaşa görə nəqliyyat vasitələrinin paylarına dair BNA statistik məlumatlarına uyğun olmaq üçün təyin edilib:

< 5 il - 6.6%

5 – 10 il – 24.2%

> 10 il– 69.2%

vehicle manufacture	number	share
40	1975	62 0.0001
39	1976	62 0.0001
38	1977	124 0.0002
37	1978	124 0.0002
36	1979	186 0.0003
35	1980	186 0.0003
34	1981	248 0.0004
33	1982	248 0.0004
32	1983	310 0.0005
31	1984	310 0.0005
30	1985	310 0.0005
29	1986	372 0.0006
28	1987	372 0.0006
27	1988	621 0.001
26	1989	1055 0.0017
25	1990	1365 0.0022
24	1991	1862 0.003
23	1992	7447 0.012

Nəqliyyat vasitəsinin modeli: yaş qrupuna görə illik km

Yaş qrupu üzrə avtomobil başına illik km-nin payı
1-ə bərabər olmalıdır

Average annual vkm by age group						
	Age	Annual km	Result fleet average	Target resulting by VKM/total fleet	Calculated fleet average	Share of Annual km per vehicle
0	5	13 899	10978	60 428.97	10978	0.23
5	10	12 690				0.21
10	15	10 877				0.18
15	20	9 669				0.16
20	25	9 064				0.15
25	50	4 230				0.07

Avtomobil Parkı Modeli: emissiyalar

Azərbaycanda şəxsi avtomobillərin hər VKM-ə düşən CO2 emissiyaları haqqında məlumatlar varsa, sıfırlar faktiki dəyərlərlə əvəz edilə bilər.

CO2 per VKM		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	fleet average CO2 following BNA data	0	0	0	0	0	0	0	0
	fleet average CO2 following IEA data	183.8	180.6	175.2	166.1	156.8	149.8	143.9	138.1

Sonra aşağıdakı cədvəldə açıq-yaşıl rənglə qeyd olunan xanada "1" qoyulmalıdır, beləliklə, model IEA-nın məlumatlarının əvəzinə BNA məlumatlarından istifadə edir.

CO2 per VKM		2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<i>To use BNA data, write value 1 in cell M7; To use IEA data, write value 0.</i>									
	IEA								
	0	2 015	2 020	2 025	2 030	2 035	2 040	2 045	2 050
	fleet average CO2 following IEA data	183.79	180.59	175.16	166.13	156.75	149.79	143.86	138.14

Nəqliyyat parkı modeli: yaş qrupuna görə illik km

Yeni / 5-10 yaşlı / 10 -15 illik avtomobil satışlarının faizi ikinci əl avtomobillərin satışını əks etdirir. Digər avtomobil yaşları üçün satılan nəqliyyat vasitələrinin sayının cüzi olduğu güman edilir.

İllik km azalma üçün multiplikator yaş qrupu üzrə orta illik VKM-nin zamanla azaldığı fərziyyəsini əks etdirir (bütün yaş qrupları üçün).

Vehicle-Stock Model

[Return to Data Explorer](#)

percentage of new cars sales	0.13	0.14	0.16
percentage of 5-10 year old cars sales	0.65	0.64	0.63
percentage of 10-15 year old cars sales	0.22	0.22	0.21
multiplier for annual km reduction	0.95	0.75	0.9

Total stock by Vehicle age

		2015	2020	2025	2030
0	5	27 307	21 845.40	20 753.1315	54 427.4600
5	10	160 365	122 284.74	139 958.2083	255 018.8621
10	15	230 246	179 839	158 135.2146	228 068.3146
15	20	142 119	188 708	147 395.4445	129 606.7793
20	25	54 614	64 615	85 797.1385	67 014.1417
25	50	5 958	12 014	14 315.2669	18 974.5555
		620 608	589 306	566 354	753 110

Avtomobil parkı modeli: əsas nəticələr

İllik şəxsi avtomobillərin ümumi sayı

Total stock by Vehicle age		percentage of 10-15 year old cars sales multiplier for annual km reduction	0.95	0.75	0.9
		2015	2020	2025	2030
0	5	27 307	21 845.40	20 753.1315	54 427.4600
5	10	160 365	122 284.74	139 958.2083	255 018.8621
10	15	230 246	179 839	158 135.2146	228 068.3146
15	20	142 119	188 708	147 395.4445	129 606.7793
20	25	54 614	64 615	85 797.1385	67 014.1417
25	50	5 958	12 014	14 315.2669	18 974.5555
		620 608	589 306	566 354	753 110

Maşına sahibolma

Carownership	Year	2015	2020	2025
total pop		2 927 848	3 072 044	3 217 722
car ownership per 1000 capita		212	192	176
increase		1.0	0.9	0.9

Aralıq hesablamalar

Bu bölmənin sonundakı üç vərəq bəzi aralıq hesablamaları təqdim edir

- **Trip Rates & Distances** cins və beş yaş kateqoriyasına görə səfər tariflərini və hər bir məsafə qutusuna düşən səfərlərin paylarını ehtiva edir
- **Modal Attributes** hər rejimin atributlarını təqdim edir (metodologiya qeydində izah olunur), onlardan bəziləri üçün məsafə qutusundan asılı olaraq variasiya ilə
- **Mode Share Utilities** rejim seçim parametrləri əsasında hesablanmış rejimlərin faydalı funksiyalarının dəyərlərini ehtiva edir (bu vərəq gizlidir).
- İstifadəçiyə bu vərəqi dəyişdirmək tövsiyə edilmir

Sub-models calibration



1. Giriş

2. Modelin komponentləri

Miqyas

Modelləşdirmə strukturu

Əsas funksiyalar

Daxil edilən məlumatlar

Alt-modellər

Təfərrüatlı nəticələr



Model Outputs -->

Mode Share

Trips

PKM

VKM

WTT_CO2

TTW_CO2

NOx

PM2.5

SO4



Modelin nəticələri

- Səfərlərin sayı
- Orta səyahət məsafələri
- Rejim paylaşımaları



**PKM rejim
üzrə**

Nəqliyyatda
yük
faktorları



Rejim üzrə VKM

Yanacaq/texnologiya
qarışığı, avtomobilin
yanacağı qənaəti və
emissiya amilləri



**Rejimə görə CO2 və
yerli çirkləndiricilər**

**Bütün nəticələr
2015-2050-ci illər
üçün cinsinə görə
mövcuddur**



Modelin nəticələri

- **Rejim üzrə PKM**
- **Rejim üzrə VKM**
- **Səfərlərin sayı**
- **Orta səyahət məsafələri**
- **Rejim paylaşımları**



Məsafəyə görə
Cinsə görə

- **Rejimə görə CO2**
- **Rejimə görə yerli
çirkəndiricilər**



Yanacaq növünə görə
Cinsə görə



1. Giriş

2. Modelin komponentləri

Miqyas

Modelləşdirmə strukturu

Əsas funksiyalar

Daxil edilən məlumatlar

Alt-Modellər

Təfərrüatlı nəticələr