

**ЗАМ АШИГЛАСНЫ ТӨЛБӨРИЙГ ЦАХИМД ШИЛЖҮҮЛЖ,  
ЗОРЧИЛТЫН ХЭМЖЭЭГ ТӨЛБӨР ХУРААМЖИЙН  
ХЭМЖЭЭТЭЙ УЯЛДУУЛАХ СУДАЛГААНЫ АЖИЛ**

СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЭЦСИЙН ТАЙЛАН

Захиалагч: Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар

Гүйцэтгэгч: Оюуны хөгжил ай кью ХХК  
болон зөвлөхүүд

Улаанбаатар хот

2022 он

## **АГУУЛГА**

Гүйцэтгэж буй багийн бүрэлдэхүүн	3
<b>УДИРТГАЛ</b>	<b>4</b>
1. Үндэслэл, хэрэгцээ шаардлага	4
2. Судалгааны ажлын зорилго	5
3. Судалгааны хамрах хүрээ	5
4. Судалгааны арга зүй ба өгөгдөл	6
<b>БҮЛЭГ-1: УБ ХОТЫН АВТО ЗАМЫН ТҮГЖРЭЛИЙН ӨНӨӨГИЙН НӨХЦӨЛ БАЙДАЛ, НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН НӨЛӨӨЛӨЛ</b>	<b>8</b>
1.1. УБ хотын одоогийн авто зам ашигласаны төлбөр авах журам, хууль эрх зүйн тогтолцоо ба тус журмын хэрэгжилт	8
1.2. Зам ашигласаны төлбөрөөс олох орлого ба УБ хотын замын арчилгаа, засварт шаардагдах хөрөнгө	10
1.3. Нийгэм, эдийн засгийн нөлөөлөл	11
1.4. Байгаль орчны нөлөөлөл	12
<b>2-Р БҮЛЭГ: АВТО ЗАМЫН ТҮГЖРЭЛИЙГ БУУРУУЛАХ ЧИГЛЭЛД ГАДААДЫН УЛСУУДЫН ХЭРЭГЖҮҮЛСЭН АРГА ХЭМЖЭЭНҮҮД, ГАРСАН ҮР НӨЛӨӨ, ХАРЬЦУУЛСАН САНАЛ ДҮГНЭЛТ</b>	<b>14</b>
2.1. “Төлбөртэй бүс” зохицуулалт – Сингапур, Лондон, Стокхолм	14
2.2. Шатахууны татвар – АНУ, Европын холбоо, БНХАУ, Австрали	31
2.3. Төлбөртэй авто зам – АНУ, Австрали, Герман, Япон	37
2.4. Хууль, эрх зүйн харьцуулалт	42
2.5. Зохицуулалтуудын харьцуулалт, SWOT анализ	44
2.6. Дүгнэлт	52
<b>3-Р БҮЛЭГ: АВТО ЗАМ АШИГЛАСНЫ ТӨЛБӨРИЙГ ЗОРЧИЛТЫН ХЭМЖЭЭТЭЙ УЯЛДУУЛАХ СУДАЛГААНЫ ОНОЛЫН ҮНДЭСЛЭЛ</b>	<b>54</b>
3.1. Олон улсын судалгаанд ашиглагдаж байна онолын үндэслэл	54
3.2. Улаанбаатар хотын авто зам ашигласны төлбөрийг зорчилтын хэмжээтэй уялдуулах судалгааны онолын үндэслэл	56
3.3. Ойрхон уулзвар бүхий замуудтай хотын төв хэсгийн гипер түгжрэл	59
3.4. Эрэлтийн шинжилгээнд суурилсан төлбөрийн хэмжээ	69
<b>4-Р БҮЛЭГ: ЗАМ АШИГЛАСНЫ ТӨЛБӨРИЙН ХЭМЖЭЭГ ЗОРЧСОН КИЛОМЕТР БОЛОН МОТОРЫН БАГТААМЖИД СУУРИЛАН ТОГТООХ НЬ</b>	<b>71</b>
4.1. Нэгдүгээр хувилбар - Их тойруугийн бүсэд төлбөр хураах	71
4.2. Хоёрдугаар хувилбар – Улаанбаатар хотын хэмжээнд төлбөр хураах	72
4.3. Санал, дүгнэлт	73
<b>ХАВСРАЛТ</b>	<b>75</b>

## **Гүйцэтгэж буй багийн бүрэлдэхүүн:**

### **1. Д.Өлзий-Эрдэнэ – Судлаач, багийн ахлагч**

Мэргэжил: Хэрэглээний математикч, сургалтын дижитал технологич

Ажлын туршлага: 16 жил

Хариуцах ажил: багийг ерөнхий удирдлагаар хангах, Өнөөгийн нөхцөл байдлын дүн шинжилгээ; Харьцуулсан судалгаа; Хувилбаруудын судалгаа, тооцоо, математик загвар; Төлбөрийг зорчсон километр болон моторын багтаамжид суурилан тооцох аргачлалыг судлах; санал дүгнэлт боловсруулах.

### **2. Ц.Алтай – Зөвлөх**

Мэргэжил: Эрх зүйч, эдийн засагч

Ажлын туршлага: 15 жил

Хариуцах ажил: Судалгааны ажилд эдийн засаг, хууль эрх зүйтэй холбоотой голлох судалгаанууд болон гадаад улсын туршлагыг харьцуулан судлах, санал дүгнэлт боловсруулах ажлыг голлон хийж гүйцэтгэнэ.

### **3. Ж.Барсболд – Орон тооны бус зөвлөх**

Мэргэжил: Эдийн засагч, санхүүч

Ажлын туршлага: 20 жил

Хариуцах ажил: Эдийн засаг, санхүүгийн нөлөөллийг тооцох ажилд зөвлөж, тээврийн хэрэгслийн хэрэглээний зах зээл болон хэрэглэгчийн зан төлөвийн талаар дүн шинжилгээ хийх, санал дүгнэлт боловсруулах.

### **4. Д.Алтантөгс – Судлаач**

Мэргэжил: Хэрэглээний математикч, бизнесийн удирдлага

Ажлын туршлага: 17 жил

Хариуцах ажил: Судалгааны ажилд эдийн засгийн математик загвар боловсруулах, статистик өгөгдлийг боловсруулах болон тэдгээрт дүн шинжилгээ хийх, харьцуулсан судалгааг хийх, математик тооцооллыг шалгах болон санал дүгнэлт боловсруулах.

### **5. Д.Лхамсүрэн – Судлаач**

Мэргэжил: Онолын математикч

Ажлын туршлага: 13 жил

Хариуцах ажил: Судалгааны ажилд математик загвар боловсруулах, тооцоолол хийх, цахим системүүдийг судлах.

### **6. Э.Дүүриймаа – туслах**

Мэргэжил: Хэрэглээний математикч

Ажлын туршлага: 13 жил

Хариуцах ажил: Багийн ажлын нарийн бичиг болон техникийн редакторын, бичиг хэргийн туслахаар ажиллана.

## УДИРТГАЛ

### 1. Судалгааны ажлын үндэслэл, хэрэгцээ шаардлага

Нийслэл Улаанбаатар хотын иргэдэд тулгараад буй хамгийн тулгамдаж буй асуудлуудын нэг авто замын түгжрэл болоод байгаа билээ. Улаанбаатар хотын эрх зүйн байдлын тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 8.3.11-д нийслэл хот нь авто замын түгжрэлийг бууруулах, нийтийн тээврийн үйлчилгээний төрөл, чанар, хүртээмжийг нэмэгдүүлэх, нийслэл хотод тулгамдсан бусад асуудлыг шийдвэрлэхэд чиглэсэн төсөл, арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх чиг үүрэгтэй гэж заасан. Мөн Монгол Улсын Их Хурлын 2021 оны 52 дугаар тогтоолоор баталсан “Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлогод Төлөвлөлт төвтэй хөгжил зорилтын хувьд 2021-2030 оныг Хотын төвлөрлийг задалж дэд бүтцийн хүртээмжийг нэмэгдүүлэх, ухаалаг технологийн шинэчлэлийн үе гэж зарласан. Энэ хүрээнд Монгол Улсын Засгийн газрын 2021 оны 248 дугаар тогтоолоор “Хот хөдөөгийн хөгжлийн тэнцвэрийг хангах, төвлөрлийг сааруулах, авто замын түгжрэлийг бууруулах” Үндэсний хороо байгуулан, шийдвэртэй арга хэмжээ авч ажиллах шаардлагатай болоод байна.

Автомашин хэрэглээ өсөн нэмэгдэж, суурьшлын нутаг дэвсгэр нь өргөжин тэлж буй Улаанбаатар хотын хувьд авто зам ашигласны төлбөрийг хураах системийг шинэчлэх хэрэгцээ шаардлага тулгарч байна. Жолоочийн авто замын ашигласны төлбөрийн системийг олон улсын жишигт нийцсэн тэнцвэртэй систем болгон өөрчилснөөр авто замын сангийн хөрөнгө нэмэгдэж, замын хөдөлгөөний ачааллыг бууруулах ач холбогдолтой.

Уг журмыг шинэчлэх ажлын хүрээнд Улаанбаатар хотын авто зам ашигласны төлбөрийг хураах журмын хэрэгжилт, үр дүн болон гадаад улсуудад авто замын түгжрэлийг бууруулах чиглэлд авч хэрэгжүүлж байгаа арга хэмжээнүүдийг судалж, үүндээр үндэслэн Улаанбаатар хотод хэрэгжүүлж болох хувилбарыг гаргаж, математик загварчлалын аргаар тооцоо, судалгаа бүхий санал, дүгнэлт боловсруулах шаардлагатай байна.

### 2. Судалгааны ажлын зорилго

Судалгааны ажлын зорилго нь авто зам ашигласны төлбөрийг цахим системд шилжүүлэх тогтолцоог бүрдүүлэх системийг тодорхойлох, тээврийн хэрэгслийн моторын багтаамжид тулгуурлан авто зам ашигласны татварын хураамжийг шинэчлэх бодлого, санал дүгнэлт боловсруулах.

### 3. Судалгааны ажлын хамрах хүрээ

Судалгааны ажлын эхний бүлэгт авто зам ашигласны төлбөрийг цахимд шилжүүлж, зорчилтын хэмжээг төлбөр хураамжийн хэмжээтэй уялдуулах шийдвэрийг гаргах үндэслэл, хэрэгцээ болон шаардлагыг тодорхойлох буюу УБ хотын одоогийн авто зам ашигласны төлбөр авах журам нь авто замын түгжрэлд хэрхэн нөлөөлж байгааг нийгэм, эдийн засаг, эрүүл мэнд, байгаль орчны хувьд дүн шинжилгээ хийв.

Хоёрдугаар бүлэгт авто замын түгжрэлийн хэрхэн шийдсэн талаар гадаадын улсуудын туршлагыг судалж, харьцуулсан санал дүгнэлтийг авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээг төлбөрийн хэмжээ, хууль эрх зүй гэсэн гурван шаттайгаар боловсруулав.

Гуравдугаар бүлэгт авто зам ашигласны төлбөрийг зорчилтын хэмжээтэй уялдуулах судалгааны ажлын онолын үндэслэлийг тайлбарын хамт боловсруулав. Олон улсад түгээмэл ашиглагдаж буй “Нийгмийн ахиу зардалд суурилсан хураамж”-ийн онолын загварчлалын талаарх тайлбар болон УБ хотын авто замын хөдөлгөөний онцлог байдал нь уг загварчлалд тохирох эсэхэд дүн шинжилгээ хийж, тохирох загварчлалыг боловсруулав.

Дөрөвдүгээр бүлэгт судалгааны ажлын гуравдугаар бүлэгт тодорхойлсон аргачлалын дагуу зам ашигласны төлбөрийг зорчсон километр болон моторын багтаамжид суурилан тооцох системийг боловсруулж, төлбөрийн хэмжээг тодорхойлж, санал, дүгнэлт боловсруулав.

## СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ БА ӨГӨГДӨЛ

### 1. Арга зүй

**Судалгааны арга:** Харьцуулсан судалгаа, тоон судалгаа, ердийн түгжрэлийн микро болон макро эдийн засгийн аргачлал, микроскопик аргачлал, гипер түгжрэлийн Ванн загвар г.м.

**Шинжилгээний үндсэн техник:** Статистик боловсруулалт, математик загварчлал, регресс, микро эдийн засгийн шинжилгээ.

Холбогдох нөлөөллийн тооцооллуудыг хийхдээ тохирох математик загваруудыг ашиглана. Төлбөрийн хэмжээ тогтоохтой холбогдох буюу санхүүгийн ирээдүйн тооцоонд микро эдийн засгийн шинжилгээ хийнэ.

- Нийгмийн нөлөөлөл ихтэй, таамаглалын шинжтэй суурь нөхцлүүдийг тооцох, дүн шинжилгээний параметруудыг сонгохдоо “Тухайн асуудал аль хэр судлагдсан бэ?” “Нотолсон судалгаанууд байгаа юу?” гэсэн хоёр шалгуурыг түлхүү баримтална.
- Өгөгдлүүдийн ирээдүйн прогноз, холбогдох таамаглалуудыг регрессийн аргаар гүйцэтгэнэ.
- Зарим таамаглалын шинжтэй, өгөгдөл дутуу үзүүлэлтүүдийг боловсруулахдаа фокус ярилцлагын аргыг ашиглан салбарын цөөн тооны мэргэжилтнүүдтэй ярилцлага хийнэ.
- Судалгааны явцад ашигласан статистик боловсруулалт, математик загварчлалыг тайлбарлах ба хувьсах утга болон тэдгээрийг хэмжих аргыг мөн тайлбарлана.

### 2. Өгөгдөл

Судалгаанд шаардагдах өгөгдөл, мэдээллийг цуглуулахын тулд судалгаанд тоон аргуудыг голлон ашиглана.

Эх үүсвэрийн хувьд:

- Албан ёсны статистик мэдээ: Нийслэлийн Статистикийн газар, Хот төлөвлөлт, ерөнхий төлөвлөгөөний газар, Авто замын хөгжлийн газар, Үндэсний статистикийн хороо, Зам, тээвэр хөгжлийн яам, Агаарын чанар алба, АТҮТ, Монгол банк зэрэг төрийн байгууллагын мэдээллийн баазаас гардаг статистик.
- Тооцож боловсруулсан мэдээ: Хэтийн төлөв байдлын тооцоо, прогноз

- Олон улсын болон дотоодын мэргэжлийн байгууллагууд, судлаач эрдэмтдийн бүтээл: Азийн хөгжлийн банк, ЖАЙКА олон улсын байгууллага, Дэлхийн банк болон дотоодын судлаачдын бүтээл, судалгааны тайлан.
- Нийслэлийн авто замын сүлжээг хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөө
- Шинжлэх ухаан техникийн зохиол бүтээл, ОУ-ын судалгааны дата сан дахь материал

Цуглуулсан өгөгдлийг дийлэнх тохиолдолд хоёрдогч эх үүсвэрээс баталгаажуулна. Хэрэв анхдагч болон хоёрдогч үүсвэрийн өгөгдөл илт зөрүүтэй байх тохиолдолд тухайн өгөгдлийг эс ашиглах, эсхүл тооцоо загварт хамгийн нөлөө бага(параметруудийн бага утга) байх утгыг нь сонгоно.

Цуглуулсан өгөгдлийн эх үүсвэр, ишлэлийг ном зүйн хамт хавсаргана.

#### **Хязгаарлалтууд:**

- Судалгааны цаг хугацааны давчуу байдал
- Эдийн засгийн тооцооллын таамаг бүхий үр дүнг асуумж, тандалтын аргаар шалгах боломжгүй байгаа нөхцөл
- ОУ-д хэрэгжсэн туршлагыг дотоодын нөхцөлд буулган хэрэглэхэд учирч болох эрсдэл зэрэг зарим нэг хязгаарлагдмал нөхцөл үүсэж болно.

## 1-Р БҮЛЭГ

### УЛААНБААТАР ХОТЫН АВТО ЗАМЫН ТҮГЖРЭЛИЙН ӨНӨӨГИЙН НӨХЦӨЛ БАЙДАЛ, НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСАГ, БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛӨЛ, ОДОО ХЭРЭГЖИЖ БАЙГАА АВТО ЗАМ АШИГЛАСАНЫ ТӨЛБӨР АВАХ ЖУРМЫН ХЭРЭГЖИЛТ

#### 1.1. УБ хотын одоогийн авто зам ашигласаны төлбөр авах журам, хууль эрх зүйн тогтолцоо ба тус журмын хэрэгжилт.

Нийслэлийн Засаг даргын 2015 оны 02 дугаар сарын 11-ний өдрийн А/128 дугаар захирамжаар “Нийслэлийн авто зам, замын байгууламжаар зорчиж байгаа тээврийн хэрэгслээс авто зам ашигласны төлбөр авах журам”, нийслэлийн бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслээс авах авто зам ашигласны төлбөр болон Улаанбаатар хотын шалган бүртгэх товчоогоор нэвтрэх орон нутгийн тээврийн хэрэгслээс авах авто зам ашигласны төлбөрийн хувь хэмжээг Авто замын тухай хуулийн 21 дүгээр зүйлийн 21.1-т заасан “...орон нутгийн чанартай болон аж ахуйн дотоодын замаар зорчиж байгаа тээврийн хэрэгслээс төлбөр авах журам, төлбөрийн хэмжээг аймаг, нийслэлийн Засаг дарга тогтооно” гэсний дагуу баталж мөрдүүлж ирсэн.

Авто замын тухай хууль шинэчлэгдэн батлагдаж 2017 оны 07 дугаар сарын 01-ний өдрөөс эхлэн мөрдөж эхэлсэн бөгөөд хуулийн 30 дугаар зүйлийн 30.1-т “...нийслэл, орон нутгийн чанартай авто зам, замын байгууламж ашигласны төлбөр авах замын чиглэл, замын урт, төлбөрийн хэмжээг тухайн аймаг, нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурал тогтооно”, 30.3-т “Нийслэл, орон нутгийн чанартай болон авто зам, замын байгууламж ашигласны төлбөр авах үйл ажиллагааны журмыг аймаг, нийслэлийн Засаг дарга баталж, мөрдүүлнэ” гэж тус тус заасан байна.

Одоо хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа Нийслэл хотын авто зам ашигласны төлбөрийн хэмжээ:

Хүснэгт 1.1: нийслэлд бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслээс авах авто зам ашигласны төлбөрийн хувь хэмжээ /төгрөгөөр/

№	Тээврийн хэрэгслийн ангилал	Хувь хэмжээ
1	Такси	30000
2	Бусад /2000 см3 хүртэл/	20000
3	Суудлын 2001-3000	30000



4		3001 дээш	40000
5		1 тн хүртэл	40000
6		1-2 тн	45000
7		2-3 тн	50000
8		3-5 тн	55000
9		5-8 тн	60000
10		8-10 тн	65000
11	Ачааны	10 тн-с дээш	70000
12		15 хүртэл	40000
13	Автобус	15-аас дээш	60000
14	Цистерн		50000
15	Тусгай		40000
16	Чиргүүл		30000
17		Тээвэр үйлчилгээний	60000
18		Технологийн	60000
19	Механизм	Бага оврын	30000
20		2 дугуйт	10000
21	Мотоцикл, мопед	3 дугуйт	10000
	НИЙТ ДҮН		

Хүснэгт 1.2: улаанбаатар хотын шалган бүртгэх товчоогоор нэвтрэх орон нутгийн тээврийн хэрэгслээс авах авто зам ашигласны төлбөрийн хувь хэмжээ /төгрөгөөр/

Тээврийн хэрэгслийн ангилал	Суудлын тэрэг	Зорчигч тээвэр	Ачаа тээвэр /даац, тонн/	Механизм

		12 хүргэл хүний суудалтай	12-24 хүргэл х хүний суудалтай	24-с дээш хүний суудалтай	2 голтой авто тээврийн хэрэгсэлд /3,5 тн хүргэл/	2 голтой авто тээврийн хэрэгсэлд /3,5 -18 тн хүргэл/	3 голтой авто тээврийн хэрэгсэлд /18-24 тн хүргэл/	4-6 голтой авто тээврийн хэрэгсэлд /24 тн-с дээш/	
Хураамжийн хэмжээ	1000	0	0	0	1000	2000	3000	5000	5000

2022 оны 2-р сарын байдлаар Нийслэлийн Засаг даргын 2015 оны 02 дугаар сарын 11-ний өдрийн А/128 дугаар захирамж хүчинтэй байна. Нийслэл хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл нь 2021 оны бүртгэлээр 668397 байна. Үүнээс суудлын авто машин 483367, ачааны авто машин 87780ш байна.

### **1.2. Зам ашигласаны төлбөрөөс олох орлого ба УБ хотын замын арчилгаа, засварт шаардагдах хөрөнгө**

Нийслэл, орон нутгийн чанартай авто замын сангийн хөрөнгө авто тээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн албан татвар, нийслэл, орон нутгийн төсвөөс хуваарилсан хөрөнгө, гадаадын зээл, тусламж, хандивын хөрөнгө, нийслэл, орон нутгийн авто зам дээр хөдөлгөөний аюулгүй байдлын зөрчил гаргасан, авто замын талаархи хууль тогтоомжийг зөрчсөн этгээдэд ногдуулсан торгууль, нийслэл, орон нутгийн авто зам, зогсоол ашигласны төлбөр, авто замын зурвас газарт холбогдох зөвшөөрлийн дагуу үйлчилгээ эрхэлсний төлбөрөөс бүрдэхээр заасан ч бодит байдал дээр Нийслэлийн Авто зам ашигласны төлбөр ашигласны төлбөр, авто тээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн албан татвараас бүрдсэн байна. Өөрөөр хэлбэл Авто замын сан хуульд заагдсан

хөрөнгийн эх үүсвэрээсээ бүрэн санхүүжиж чадахгүй байгаа нь Авто замын сүлжээг арчлах, засварлах ажилд хүндрэл учирч байна.

Нийслэлийн авто замын сүлжээнд нийт 1563 км зам багтдаг. Үүний 18.1 хувьд нь ээлжит засвар, 17.8 хувьд нь давхар гадаргуун боловсруулалтын ажил, 25.9 хувьд нь их засвар хийж, 38.2 хувьд нь шинээр зам барих шаардлагатай гэсэн тооцоо гарсан байдаг.

Нийслэлийн авто замын газраас мэдээлснээр Улаанбаатар хотын нийт замын 60 гаруй хувь нь өндөр насжилттай бөгөөд мөн 60 гаруй хувь нь л ус зайлуулах хоолойтой. Үүнээс үүдэн уг замууд дээр бүтцийн эвдрэл их хэмжээгээр гарсан. Одоогийн авто замын сангийн хөрөнгөөр нийт авто замынхаа ердөө 40 хувийг л засч, арчлах боломжтой. Харин 2019 оны байдлаар нийслэлийн авто замын засвар, арчилгааг бүрэн гүйцэт хийж гүйцэтгэхэд жилд 400 гаруй тэрбум төгрөг шаардлагатай гэсэн тооцоо гарчээ.

### **1.3. Түгжрэлээс үүдэн гарах нийгэм, эдийн засаг сөрөг нөлөө**

Улаанбаатар хот бол Монгол Улсын эдийн засаг, нийгэм, улс төр, соёл, бизнес, боловсрол, аж үйлдвэр, эрүүл мэнд, технологи, дэд бүтэц, ложистик, нийгмийн үйлчилгээний гол төв бөгөөд нийт хүн амын 47% нь оршин суудаг онцлогтой. 2020 оны байдлаар нийслэл хотод 1 сая 600 мянган хүн амьдарч, тээврийн хэрэгслийн техникийн хяналтын үзлэгт 383703 суудлын авто машин хамрагдан, 100 хүнд 24 авто машин ногдож байна.

Улаанбаатар хотын барилгажсан 35206.0 га нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хатуу хучилттай авто замын нягтралыг тооцож үзэхэд дундаж нягтрал нь 2.1 км/км<sup>2</sup> байна. Дэлхийн хотуудын авто замын сүлжээний нягтралыг авч үзвэл Бээжин хот 18.9 км/км<sup>2</sup>, Нью-Йорк хот 37.8 км/км<sup>2</sup>, Лондон хот 57.0 км/км<sup>2</sup>, Чикаго хот 64.7 км / км<sup>2</sup> тус тус байна. Дээрх хотуудтай Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний нягтралыг харьцуулж үзвэл, Улаанбаатар хотын хувьд Бээжин хотоос 9 дахин, Нью-Йорк хотоос 18 дахин, Лондон хотоос 27 дахин, Чикаго хотоос даруй 30 дахин бага авто замын сүлжээний нягтралтай байгаа нь авто замын сүлжээний хүртээмж маш бага байгааг илтгэнэ.

Улаанбаатар хотын тээврийн дэд бүтэц ба үйлчилгээний салбарт замын түгжрэл, замын хөдөлгөөний удирдлага сул, аюулгүй байдал бүрэн хангагдаагүй, нийтийн тээврийн сүлжээ сайн хөгжөөгүй зэрэг хүндрэл бэрхшээл тулгарч байна. Хотын томоохон уулзваруудын дийлэнх нь түгжрэл маш ихтэй (220 секунд/тээврийн хэрэгсэл)-н улмаас оргил ачааллын үед хотын төвөөр зорчих дундаж хурд цагт 5-8 км (километр) байна. Автомашины зогсоолын удирдлага, дүрэм журмын мөрдлөг хангалтгүй, явган хүний зам

цөөн, жолооч нарын жолооны соёл, сахилга бат муу, замын гэрлийн удирдлага хяналт сул байгаа нь замын түгжрэлийг даамжруулж байна. Замын хөдөлгөөний удирдлага төдийлөн сайн хийгддэггүйн зэрэгцээ явган зорчигч, тээврийн хэрэгслийн хяналтгүй харилцан үйлдлийн улмаас зам тээврийн осол түгээмэл аж. Замын зорчих болон хажуу хэсэгт тээврийн хэрэгсэл олноор зогсдог нь замын ачаалалд сөргөөр нөлөөлөх бөгөөд явган хүний зам, автомашины зогсоолын дэд бүтцийн төлөвлөлт болон хөрөнгө оруулалт хангалтгүй байна.

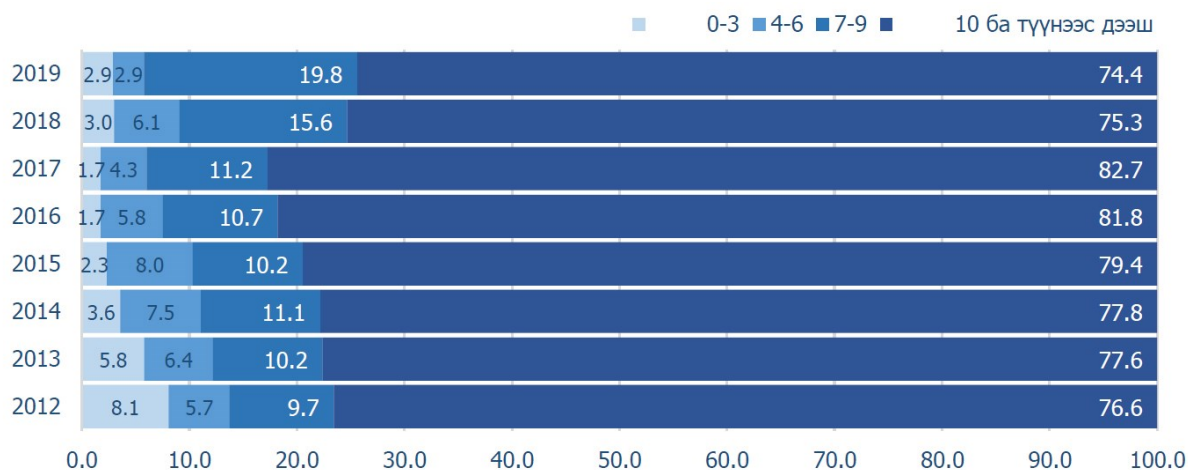
Замын түгжрэлээс шалтгаалж тээврээр зорчих хугацаа удаашрах, түлшний зарцуулалт өндөр байх, агаарын чанар муугаас эрүүл мэндээр хохирох зэргээр оршин суугчдын амьдралын чанар доройтож, хотын эдийн засгийн өсөлт хөгжилд сөргөөр нөлөөлж байна. Товчдоо Улаанбаатар хотын иргэдэд тулгараад буй хамгийн тулгамдаж буй асуудлуудын нэг авто замын түгжрэл болоод байгаа билээ.

Улаанбаатарт иргэд өдөрт 2.5 цаг, жилд 35 өдрийг түгжрэлд зарцуулж байгаа судалгаа гарсан. 2021 оны байдлаар түгжрэлээс үүсэх шууд зардал буюу шатахуун, шууд бус буюу цаг хугацаа, ажлын бүтээмж буурах, эрүүл мэнд, стресс, дуу чимээ зэрэг хүчин зүйлийг тооцож мөнгөн дүнгээр илэрхийлвэл улсын хэмжээнд жилд 2.7 их наяд төгрөгийн үргүй зардал гарч байгаа ба энэ түгжрэлийн асуудлыг ойрын хугацаанд шийдвэрлэхгүй бол дээрх тоо 5-7 дахин нэмэгдэж, 2024 онд ДНБ-ий 10 хувьд хүрэх тооцоолол байдаг.

#### 1.4. Түгжрэлээс үүдэн гарах байгаль орчны сөрөг нөлөөлөл

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын 10 хувийг замын хөдөлгөөнд оролцож байгаа 400 мянга гаруй авто тээврийн хэрэгсэл үүсгэж байна.

Зураг 1. Бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн насжилт, дүнд эзлэх хувиар, 2012-2019 он. (Эх сурвалж: ҮСХ)



Улаанбаатар хотод бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн насжилтыг сүүлийн 8 жилийн дунджаар харвал 78.2 хувь нь 10, түүнээс дээш жилийн насжилттай, 12.3 хувь 7-9 жил, 5.8 хувь 4-6 жил, 3.6 хувь нь 0-3 жилийн насжилттай машин байна. Авто машины насжилт ихсэх тусам ялгарах хорт утаа болох азотын давхар исэл, хар тугалга, хүхэрийн, нүүрсхүчлийн хий, утаанд агуулагдах зарим хүнд металлуд нэмэгддэгийг олон судалгаа харуулдаг. Авто тээврийн хэрэгслийн утааны ялгаралтын байдлыг тодорхойлохдоо тухайн авто тээврийн хэрэгслийн хэдэн жил явсан хэмжээнээс нь нэгж км явахад ялгарах утааны ялгаралтыг тооцож гаргадаг. Ингэхдээ тээврийн хэрэгслийн нас, утааны ялгаралт, засвар үйлчилгээ хийлгэсэн байдал болон замын бөглөрөл зэргээр нь ангилж тооцох шаардлагатай.

Замын түгжрэл нь агаарыг голлон хоёр хэлбэрээр бохирдуулдаг гэдгийг АНУ-ын Үндэсний эрүүл мэндийн хүрээлэнгийн судаллагаанд (Sjodin A, 1998) дурьджээ. Нэгд, түгжрэл нь авто машины хурдыг сааруулснаар шатахуун зарцуулалт, хорт бодисын ялгарлыг нэмэгдүүлдэг. Тухайлбал АНУ-ын 435 хот, суурингаас авсан замын хажуугийн агаарын чанарын шинжилгээгээр хэвийн хурдтай (45км/ц орчим) явж байсан машинууд удааширч 20км/ц хурдтай болоход зам болон замын орчин дахь хорт бодис бензолын хэмжээ  $21 \pm 12\%$ -иар өссөн байна. Үүнтэй ойролцоо үзэгдэл Улаанбаатар хотод илэрэх болов. Улаанбаатар хотын гол зам дагуух хөрсний бохирдолд хар тугалганы хэмжээ хүлцэх хэмжээнээс 3-3,5 дахин ихэссэн гэдгийг судлан тогтоосон. Хоёрт түгжрэлд байгаа жолооч нар тогтмол 'зогсох ба огцом хаазлах', гэрлэн дохиогоор гэнэт хаазлах зэрэг үйлдлүүд хийдэг. Энэ нь шатахуун зарцуулалтыг нэмэгдүүлэхээс гадна шатахууны дутуу шаталтыг эрс нэмэгдүүлдэг. Дутуу шаталт нь машинаас үүдэлтэй агаар болон орчны бохирдолд гол нөлөөлдөг. Ялангуяа түгжрэлд зогсож байгаа автомашин тоормос гишгэх үедээ агаар бохирдуулагч хүнд металлыг ихээр ялгаруулдаг.

## 2-Р БҮЛЭГ

### АВТО ЗАМЫН ТҮГЖРЭЛИЙГ БУУРУУЛАХ ЧИГЛЭЛД ГАДААДЫН УЛСУУДЫН ХЭРЭГЖҮҮЛСЭН АРГА ХЭМЖЭЭНҮҮД, ГАРСАН ҮР НӨЛӨӨ, ХАРЬЦУУЛСАН САНАЛ ДҮГНЭЛТ

#### 2.1. “Төлбөртэй бүс” зохицуулалт – Сингапур, Лондон, Стокхолм

Улаанбаатарт төлөвлөж буй тээврийн хэрэгслийн зорчилтын хэмжээг төлбөр хураамжийн хэмжээтэй уялдуулах зохицуулалттай хамгийн ойр хувилбар болох төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг Сингапур, Лондон, Стокхолм зэрэг хотуудад амжилттай хэрэгжүүлж байна. Уг хотуудад авто замын түгжрэл ихтэй хэсэг болох хотын төв хэсгийг төлбөртэй бүс болгож, ажлын өдрүүдэд ачаалалтай цагуудад нэвтэрч буй тээврийн хэрэгслүүдээс төлбөр хураах зохицуулалтыг нэвтрүүлсэн.

##### 2.1.1. Сингапур улс - авто замын электрон төлбөрийн систем

Сингапур улс нь авто замын түгжрэлийг бууруулах чиглэлийн арга хэмжээг хамгийн амжилттай авч хэрэгжүүлсэн улсуудын нэг бөгөөд дэлхийд анх удаа авто замын электрон төлбөрийн систем нэвтрүүлсэн улс болсон.

Сингапур улс нь 707.1 км.кв газар нутагтай, 5,45 сая хүн амтай арлын хот улс юм. Хүн амын нягтаршил нь км.кв тутамд 7,485 хүн байгаа нь дэлхийд 3-т орох үзүүлэлт. 2021 оны байдлаар нийт бүртгэлтэй авто тээврийн хэрэгслийн тоо 839,000 байсан ба нэг хүнд ногдох ДНБ 59.500 ам.доллар байна.

1960,70-аад оны үед Сингапурын эдийн засаг хурдацтай хөгжиж, үүнийг дагаад иргэдийн зорчилт хөдөлгөөн эрс нэмэгдэж эхэлсэн. 1980 онд өдөрт 2,7 сая хүн зорчиж байсан бол 2000 онд 7,7 сая болж нэмэгджээ. Бизнесийн төв хэсэгт ажил эрхлэлт, жижиглэнгийн худалдаа, оффисын талбай зэрэг бизнесүүдийн өсөлт хурдсаж, үнийг дагаад авто замын түгжрэл ихсэж, улмаар 1970-аад оны эхээр хотын захиргаанаас автомашины эрэлтийн менежментийн стратегийг хэрэгжүүлж эхэлсэн байна.

Тухайлбал, 1975-1998 оны хооронд Сингапурын төв хэсгийн 5.18 км.кв талбайд өглөөний 7.30 – 9.30 цагийн хооронд нэвтрэх нийтийн тээврээс бусад тээврийн хэрэгсэл бүрээс төлбөр хураах системийг ашиглаж байв. Энэ хугацаанд тээврийн хэрэгслүүд 28 цэгээр нэвтрэх бүртгээ урьдчилан төлсөн зөвшөөрлийг үзүүлж нэвтэрч байжээ.

Дээрх 13 жилийн хугацаанд уг зохицуулалтанд хэд хэдэн өөрчлөлт оруулсан бөгөөд авто замын ачааллыг жигд хуваарилах зорилгоор нэвтрэх цагийг 10.15 хүртэл сунгаж, 1994

онд нэвтрэх цагийг бүтэн өдөр болгон өөрчилж, лицензийн өдөр тутмын үнэ болон хотын төвийн төлбөртэй бүсийн хэмжээнд өөрчлөлт оруулж байв.

Төлбөрийн хэмжээ 1975 онд нэг удаа нэвтрэхэд 1,30 ам.доллар байсан бол 1988 онд 2.50 ам.доллар болон нэмэгдэж байжээ. 1994 онд төвийн бизнесийн бүсээс гадуурх гурван авто замд салхины шилэнд байрлуулсан лицензэд суурилсан төлбөрийн системийг нэвтрүүлж байв.

Уг зохицуулалтын хажуугаар нийтийн тээврийн хэмжээг 30 хувиар нэмж, төлбөртэй бүс дэх авто зогсоолын төлбөрийг 33 хувиар багасгаж, шинээр “park and ride” буюу автомашинаа бүсийн гадна үлдээгээд нийтийн тээврээр зорчиход зориулсан авто зогсоолууд болон автобусны шинэ чиглэлийг бий болгосон байна.<sup>1</sup>



Зураг 2.1: 1975-1998 онуудад хэрэгжүүлсэн төлбөртэй бүсийн газрын зураг.

1995-1997 оны хооронд бүрэн хэмжээний туршилт хийсний дараа авто замын электрон төлбөрийн системийг (ЭТС) 1998 онд нэвтрүүлсэн. Тээврийн хэрэгслүүд цаг, байршил, тээврийн хэрэгслийн төрөл зэргээс хамаарч өөр өөр төлбөрийн хэмжээтэйгээр хотын төв хэсэгрүү болон хот хоорондын зам дээрх 3 цэгээр нэвтрэх бүртээ төлбөр төлөх зохицуулалт байв. Уг зохицуулалт нь цаашлаад бүх авто замдээр үйлчилэхээр өргөжсөн

<sup>1</sup> <https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop08047/02summ.htm>

байна. 1998 онд уг зохицуулалтын хүрээнд нийт хот даяаар 50 байршилд байрлуулсан цэгүүдээр тээврийн хэрэгслийн бүртгэлийг хийж, төлбөр хурааж байжээ.

ЭТС зохицуулалтын хүрээнд цагийн хязгаарыг өглөөний 07.00 цагаас оройн 19.00 цаг хүртэл байхаар тогтоож, төлбөрийг байршил, өдрийн цаг, тээврийн хэрэгслийн төрлөөс хамаарч өөр өөр байхаар зохицуулсан. Төлбөртэй бүс дэх хөдөлгөөнийг чөлөөтэй байлгах, гол замууд, артерийн замуудын хурдны доод түвшинг зохистой хэмжээнд (шулуун зам 45-65 км/цаг, бусад замууд 20-30 км/цаг) байлгах зорилгоор улирал бүр цаг, байршил, тээврийн хэрэгслийн төрлүүдэд өөрчлөлт, зохицуулалт хийж байжээ.

Тээврийн хэрэгслүүд өөр дээрээ цэнэглэдэг ухаалаг карт бүхий хүлээн авагчтай байх ба төлбөр нь урьдчилан төлөгдсөн байх шаардлага тавьдаг байна. Төлбөртэй хэсэгт нэвтрэх цэгүүдээр нэвтрэх үед хүлээн авагч нь дуут дохио өгч жолоочын данснаас төлбөр хасагдсаныг мэдэгдэх ба ухаалаг картыг гэрээт банк болон бэлэн мөнгөний АТМ машинаар цэнэглэх боломжтой.

Үнийн хувьд хотын төвийн төлбөртэй хэсэгт ажлын өдрүүдэд 07.00 - 19.00 цагийн хооронд нэг цэгээр нэг удаа нэвтрэхэд 2.00 ам.доллар хүртэл, шулуун замуудад ажлын өдрүүдэд 07.30 – 09.30 цагийн хооронд нэвтрэхэд 4.00 ам.доллар хүртэл, зарим артерийн замуудад 0.80 ам.доллар хүртэл төлбөртэй байсан байна.

ЭТС систем нь тээврийн хэрэгслийг 120 км/цаг хүртэл хурдтай зорчиж байхад бүртгэл хийж, төлбөрийг суутгах чадамжтай ба өөр дээр хүлээн авагчгүй тээврийн хэрэгслийг 50 ам.доллар, хангалттай төлбөрийн үлдэгдэлгүй тээврийн хэрэгслийг 6 ам.доллараар торгодог байжээ.<sup>2</sup>

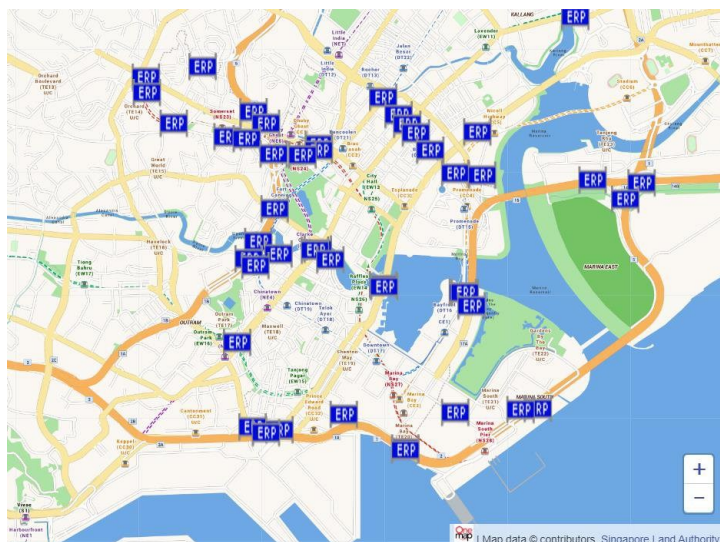


Зураг 2.2: 2005 онд дөрвөлжинд байгаа хэсэг нь хотын төвийн төлбөртэй хэсэг ба улбар шараар тэмдэглэсэн замууд нь төлбөртэй шулуун замууд байв.

<sup>2</sup> <https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop08047/02summ.htm>



2020 оны байдлаар Сингапур улс нь дэлхийд хамгийн сүүлийн үеийн технологиор бүрэн тоноглогдсон ЭТС –ийг хэрэгжүүлж байгаа ба нийт 93 цэгээр шулуун зам, артерийн зам, хотын төвийн төлбөртэй хэсэгт нэвтрэх тээвийн хэрэгсэлд автоматаар төлбөр хураан, авто замын хөдөлгөөний зохистой түвшинд барьж байна.



Зураг 2.3: 2020 оны байдлаар нийт 93 ERP (electronic road pricing) цэгүүд ажиллаж байгааг зураг дээр харуулав.



Зураг 2.4: ERP (electronic road pricing) нэвтрэх цэгийн харагдах байдал.

### **Нийгэм, эдийн засгийн нөлөөлөл**

#### **Замын хөдөлгөөний нөлөөлөл:**

Сингапурт анх 1975 онд дээрх зохицуулалтыг хийж эхлэхээс өмнө 1970-аад оны эхэн үед өглөөний оргил цагаар хотын төвийн бизнесийн бүсэд авто замын хөдөлгөөн “0” зогсолт хийдэг болсон байв. Улмаар 1975 онд уг бүсийг “хязгаарлалтын бүс” болгож

өглөөний оргил цагаар 1.30 ам.долларын төлбөртэй болгох зохицуулалт хийсэн нь асуудалгүй хэрэгжиж эхэлсэн (1-2 хувийн зөрчилтэй).

Ингэснээр хязгааралтын бүсэд буюу төлбөртэй бүсэд нэвтрэх тээврийн хэрэгслийн тоо 74,000 –аас 41,200 болж 44 хувиар багассан. Үүнээс зорчиж буй хувийн автомашины тоо 42,800 –аас 11,400 болж 73 хувиар багасчээ. Үүнтэй уялдуулан нийтийн тээврийн чиглэл болон цагийн хуваарьт өөрчлөлт оруулснаар төлбөртэй бүсэд ажилладаг авто машин эзэмшигч өрхийн зорчилт 48 –с 27 хувь хүртэл буурч, дундын таксины хэрэглээ 8-с 19 хувь болон нэмэгдэж, автобусаар зорчигсад 33-с 46 хувь болон нэмэгджээ.

Уг зохицуулалтыг ажлын өдрийн өглөө 07.30 – 09.30 цагийн хооронд хэрэгжүүлж байсан бөгөөд эхэн үедээ 09.30 цагаас хойших тээврийн хэрэгслийн тоо эрс нэмэгдэж байсан. Улмаар цагийг 10.15 хүртэл сунгаснаар өглөө 07.30 цагаас өмнөх хөдөлгөөн 28-с 42 хувь болон нэмэгдэж байжээ. Энэ нь төлбөртэй цагийн үеийн хөдөлгөөнийг нэмж 5 хувиар багасгасан байна. Хэдийгээр өглөөний 07.30 цагаас өмнөх замын хөдөлгөөн 13 хувь нэмэгдсэн ч хөдөлгөөнийг удаашруулах хэмжээнд нөлөөлөхөөр биш байсан. Төлбөртэй бүсийг хэрэгжүүлснээр оргил цагийн буюу төлбөртэй цагийн үеийн авто замын ачаалал 25 хувиар буурсан үзүүлэлт гарчээ.

“Хязгаарлалттай бүс”-ийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлснээр ерөнхийдөө оргил цагийн үеийн авто замын түгжрэл байхгүй болсон. Энэ үеэр замын хөдөлгөөний хурд 20-оос дээш хувиар нэмэгдэж, хамгийн удаашралтай байсан замуудын хөдөлгөөн 15-18 км/цаг байсан нь 30 болж нэмэгдэж байжээ. Гэвч дээрх бүсээс бусад замуудын хөдөлгөөний хурд 20 хувиар багассан сөрөг нөлөө мөн гарсан байна.<sup>3</sup>

1976 онд дээрх зохицуулалтыг хэрэгжүүлж эхлэхэд дундын такси хэрэглээ 41 хувьтай байсан бол 1980аад оны үед 54 хувь болж нэмэгдэж байгаад нийтийн тээврийн хүртээмж нэмэгдэж, хөнгөн галт тэрэг зэрэг шинэ төрлийн нийтийн тээврийг нэвтрүүлсэнтэй холбоотойгоор буцаад буурсан байна. 1975 – 1988 оны хооронд Сингапурын тээврийн хэрэгслийн тоо 72 хувиар огцом өссөн ч төлбөртэй бүс дэх хөдөлгөөн оргил ачааллын үеэр ердөө 24 хувь өссөн үзүүлэлттэй гарчээ. Уг зохицуулалтыг хэрэгжүүлж эхэлсэн эхний жил нийт автомашинаар зорчигсад 56-с 46 хувь болон багассан бол 1983 он гэхэд тээврийн хэрэгсэл эзэмшигчдийн тоо огцом өсч, хотын төвийн хэсэгт ажлын байр 34 хувь нэмэгдсэн ч гэсэн автомашинаар зорчигсад 23 хувьд хүрч тогтсон байна. Мөн 1976-

---

<sup>3</sup> <https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop08047/02summ.htm>

1983 оны хооронд төлбөртэй бүсрүү нийтийн тээврээр зорчигсад 33-с 69 хувь болтлоо нэмэгдсэн тооцоо гарч байжээ.

Харин 1988 оноос хойш төлбөртэй бүсийн цагийн хязгаарт оройн цаг нэмэгдэж, дундын таксины хөнгөлөлтийг байхгүй болгосноор өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөн 14 хувиар, оройн оргил цагийн хөдөлгөөн 54 хувиар тус тус багассан байна.

1998 оноос ЭТС-ийг нэвтрүүлснээр ажлын өдрүүдэд хотын төврүү зорчих тээврийн хэрэгслийн тоо өдөрт 271,000 –с 206,000 болж 24 хувиар багассан. Ингэснээр тухайн бүсийн замын хөдөлгөөний хурд 30-35 км/цаг байсан нь 40-45 болж нэмэгдсэн байна.

#### Нийгмийн нөлөөлөл:

Хязгаарлалтын бүс тогтоон төлбөр авч эхэлснээр тээврийн хэрэгсэл эзэмшигчид төлбөр төлөхөөс зайлсхийж хязгаарлалтын бүсээр зорчихгүй байх, тойрох, бусад замуудыг ашиглах зэргээр бусад замуудын ачааллыг огцом нэмж, түгжрэл үүсгэж байсан. Мөн хязгаарлалтын цагаас бусад үед зорчихоор цагийн хуваарьтаа өөрчлөлт оруулах, нийтийн тээврийг сонгон зорчигчид нийтийн тээврийн ачааллыг нэмэгдүүлэх, үүнээс үүдэн зорчих хугацааг удаашруулах зэргээр тогтсон өдөр тутмын амьдарлын хэв маягт сөргөөр нөлөөлж байсан байна.<sup>4</sup>

Иргэдийн санал асуулгаар унадаг дугуй болон нийтийн тээврээр зорчигчид, хязгаарлалтын бүсэд оршин суугчид явган зорчигчид дээрх зохицуулалтыг таатайгаар хүлээн авсан бол таксигаар үйлчлүүлэгчид, хязгаарлалтын бүсээс гадна амьдардаг иргэд дээрх зохицуулалтыг таагүй байдлаар хүлээн авчээ. Ерөнхийдөө тээврийн хэрэгсэл эзэмшигчид болон дунд түвшний орлоготой зорчигчид амьдрал ахуйд нь сөргөөр нөлөөлсөн гэсэн дүгнэлт гарчээ.<sup>5</sup>

Судалгаагаар бага, дунд, дээд орлоготой иргэд автомашинаас нийтийн тээврийг сонгож зорчиж эхэлсэн байдлыг харахад 25, 34, 28 хувьтай байсан. Хэдийгээр дээрх зохицуулалт бага орлоготой иргэдэд хамгийн ихээр сөрөг нөлөө үзүүлнэ гэж харж байсан боловч дээрх хувиас харахад аль ч орлогын түвшни иргэдэд ялгаагүй нөлөөлсөн гэж дүгнэсэн байна.

#### Төсөвт:

---

<sup>4</sup> Transportation journal vol.43, 2004

<sup>5</sup> <https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop08047/02summ.htm>

1975 онд анх зохицуулалтыг хэрэгжүүлэх төсөвт өртөг 210,000 орчим ам.доллар байжээ. 1975-1988 оны хооронд системийн ажиллагааны нийт зардал жилд 250,000 орчим ам.доллар байсан бол үүнээс олсон орлого зарлагаасаа 11 дахин их буюу 2,750,000 орчим ам.доллар байсан байна.

1998 онд ЭТС –ийг нэвтрүүлэхэд нийт 110 сая ам.долларыг 1,1 сая ширхэг төхөөрөмж худалдан авах, суурилуулахад зарцуулсан бөгөөд 2000 он эхэн үед жилд 100 сая ам.долларын орлогыг төсөвт төвлөрүүлж байсан байна.

Мөн нийтийн тээврийн салбарт зорчигчдын тоо нэмэгдэж, илүү хурдан шуурхай үйлчилдэг болсноор ашиг орлого нь ихээр нэмэгдэж, улмаар нийтийн тээвэр хөгжих үндэс суурь нь болж байжээ.

#### Эдийн засагт:

Дэлхийн банкнаас 1978 онд гаргасан ашиг-зарлагын анализад дурдсанаар дээрх зохицуулалтын системд хөрөнгө оруулалт хийснийг авто замын түгжрэлгүйгээр цаг хэмнэсэн үр дүнтэй жигнэж үзэхэд 15 хувийн өгөөжтэй гаржээ. Өөрөөр хэлбэл ашиглалтын зардлыг түгжрэлгүй замд хэмнэсэн шатахуун, автын осол аваарын тоо багассан зэрэг хүчин зүйлүүдтэй харьцуулбал ашигтай гарсан байна.

1975 – 1988 оны хооронд хийгдсэн бусад эдийн засгийн тооцоо судалгаанаас харахад төлбөртэй зорчдог болсноор түгжрэлийг огцом бууруулаад зогсохгүй хөдөлгөөн чөлөөтэй байснаар тухайн бүсэд ашиг орлогог нэмэгдэх, ажлын байр олноор бий болох, бизнесүүд өргөжин тэлж, огцом хөгжих нөхцөл боломжийг бүрдүүлсэн гэж үзжээ. Түүнчлэн хотын захиргаанаас авто замд зарцуулах их хэмжээний хөрөнгийг хэмнэсэн буюу ойролцоогоор 1 тэрбум ам.долларыг хэмнэлт гаргасан талаар дурджээ.

#### Бизнесийн салбарт:

Бизнесийн бүсэд төлбөртэй зорчдог системийг нэвтрүүлснээр тухайн бүсийн бизнесийн салбарт хэрхэн нөлөөлсөн талаар санал асуулгууд явуулахад дараах үр дүн гарчээ. Дээрх зохицуулалт нь бизнесийн бүсэд байрлах түрээсийн үнэ, ажлын байрны өртөг зэрэгт сөрөг нөлөө үзүүлэггүй байна.

Худалдааны бизнесийн хувьд 1976 онд төдийлөн нөлөөлөл үзүүлээгүй ба харин 1989 онд оройн цагийг нэмснээр үдээс хойших худалдан авалтад сөргөөр нөлөөлж эхэлсэн.

Харин ажиллах хүчний хувьд сөрөг нөлөө үзүүлээгүй ба энэ үед ажиллагсдын тоо 34 хувиар нэмэгдэж байжээ. Энэ нь сайжирсан нийтийн тээвэртэй холбоотой байж болох юм.

Судалгаанд оролцогсад ерөнхийдөө дээрх зохицуулалтын талаар эерэг хандлагатай байсан ба захиргаанаас авто замын түгжрэлийн талаар иймэрхүү арга хэмжээг нь авах нь зайлшгүй байсан ба урт хугацаандаа ашигтай байна гэж үзжээ.

### **Байгаль орчны нөлөөлөл**

1975 онд дээрх арга хэмжээг хэрэгжүүлж эхэлсний дараа хязгаарлалтын бүсэд хорт хийн хэмжээг хэмжиж үзэхэд өглөөний оргил цагийн үеийн хэмжээ өдрийн хэмжээнээс буюу энгийн үеийнхээсээ бага байсан байна. Мөн сарын дундаж үзүүлэлт ч улам багасч байжээ. Тээврийн хэрэгслийн тоо эрс багассан нь автомашины яндангаас ялгарах хорт утааны хэмжээ багассантай судлаачид холбож тайлбарласан. ЭТС системийг нэвтрүүлснээр тухайн бүсийн байгаль орчин, явган зорчигчид болон хязгаарлалтын бүсэд ажилж амьдардаг иргэдийн хувьд эрүүл мэндийн эерэг нөлөө үзүүлсэн гэж судлаачид дүгнэжээ.<sup>6</sup>

#### **2.1.2. Лондон хотын төвийн төлбөртэй бүс**

ИБУИНВУ-ын нийслэл Лондон хотод 1964 оноос эхлэн авто замын түгжрэлийг төлбөрийн системээр шийдэх тухай яригдаж эхэлсэн. 1965 болон 1973 онуудад хийгдсэн бүрэн хэмжээний судалгааны дүгнэлтээр Лондон хотын төв хэсэгт автомашинаар зорчиход төлбөртэй болгосноор авто замын хөдөлгөөнийг сайжруулж, байгаль орчинг хамгаалж, ашиг орлогыг нэмэгдүүлнэ гэжээ. Гэвч тухайн үед дээрх шийдвэрийн оронд нийтийн тээвэрт хөрөнгө оруулалт хийх шийдвэр гарсан. 1995 онд дахин судалгаа хийж хотын бизнес, эдийн засгийн орчинг сайжруулахын тулд төлбөрийн систем нэвтрүүлэх шаардлагатайг онцолжээ. 2000-2002 оны хооронд 18 сарын турш олон нийтийн хэлэлцүүлгээр хэлэлцүүлсэн боловч шүүхээс татгалзсанаар дахин хойшилсон байна. Тэр үед Лондон хотын төв хэсгийн болон түүнээс гадна хэсгийн замууд байнгын түгжрэлтэй байдаг болсон ба нийтийн тээврийн салбарт хангалттай хөрөнгө оруулалт хийгдэхгүй, зорчигчдын хөдөлгөөний өсөлтийг нийтийн тээврийн салбарын өсөлт нь гүйцэхгүй байгаа талаар хотын захирагч нь удаа дараа анхааруулж байжээ. Үүнээс үүдэн хотын бизнесийн орчин, оршин суугчдын амьдарлын чанар муудаж, долоо хоногт 7-10 сая

---

<sup>6</sup> <https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop08047/02summ.htm>

ам.доллартай тэнцэх хэмжээний хөрөнгөө алдаж байгаа талаар мөн сануулж байжээ. Улмаар хотын захирагчийн хүчин чармайлтаар 2003 онд “Түгжрэлийн хураамж” хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж эхэлсэн. Хөтөлбөрийн дагуу хотын төв хэсгийн 7 сая орчим орчим иргэн оршин суудаг, 20 орчим км.кв газар буюу Лондон хотын нийт талбайн 1,5 хувийг эзлэх төлбөртэй бүс байгуулсан. Хамруулсан газрын хэмжээг баруун тийш дахин 20 км.кв газраар сунгасан ба хөтөлбөрийн хүрээнд 2011 он гэхэд нийтийн тээврийн хүчин чадлыг 40 хувь нэмэхээр төлөвлөсөн байна.



Зураг 2.5: Лондон хотын төвийн “түгжрэлийн төлбөртэй” бүсэд нэвтрэх хэсэг

Хөтөлбөрийн дагуу ажлын өдрүүдэд өглөө 07.00 цагаас оройн 18.30 цагийн хооронд дээрх бүсэд нэвтрэх, бүсээр зорчих, гарахад тогтсон ханшийн дагуу нэг удаагийн төлбөр төлнө (хөтөлбөр эхлэхэд 5 паунд байсан бол 2005 онд 8 паунд болж нэмэгдсэн). Төлбөрөөс автобус, такси, түргэн тусламж, хайбрид болон мотоцикл чөлөөлөгдсөн.

Тээврийн хэрэгслийн улсын дугаарыг автоматаар таних хүчин чадал бүхий 650 гаруй хяналтын камераар бүсэд нэвтэрч байгаа тээврийн хэрэгслүүдийг бүртгэж, бүсийн дундуур байнгын хөдөлгөөнтэй автомашинууд ашиглан тээврийн хэрэгслийн улсын дугаарыг шалгах замаар хөтөлбөрийн хэрэгжилтэд хяналт тавьдаг байжээ. Жолоочид төлбөрийг цахим хуудас, мэссэж, гэрээт дэлгүүрүүд болон гар утсаа ашиглан төлнө. Төлбөрөө төлөөгүй тохиолдолд тухайн өдрийн орой нь нэмэгдэлтэйгээр төлөхөөс гадна төлбөрөөс зайлхийсэн тохиолдолд 40 паундын торгууль төлж, хэрэв дараагийн өдөр төлөөгүй бол 120 паунд хүртэл нэмэгдэж байсан байна.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> <https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop08047/02summ.htm>





Зураг 2.6: Лондон хотын төлбөртэй бүсийг газрын зураг дээр харуулав

### Нийгэм, эдийн засгийн нөлөөлөл

#### Замын хөдөлгөөний нөлөөлөл:

2000 онд хийгдсэн загварчлал ашигласан судалгаагаар дээрх хөтөлбөрийг хэрэгжүүлснээр замын хөдөлгөөнд гарах нөлөөг урьдчилсан тооцоолжээ. Иргэдийн санал асуулгад тулгуурласан судалгаагаар өрхийн зорчих хэрэгцээ, зорчилтын төрөл зэрэгт үндэслэн 5.00 паундын төлбөрийг түгжрэлд хэрхэн нөлөө үзүүлэхийг тооцсон. Судалгаагаар хөтөлбөрийг хэрэгжүүлснээр төв Лондонд зорчих автомашины зорчилтын хэмжээ 20-25 хувиар, нийт тээврийн хэрэгслийн зорчилт 10-15 хувиар багасах тооцоо гарсан. Ингэснээр тухайн бүс дэх замын хөдөлгөөний хурд 1980 оны үеийнхтэй харьцуулахад 15-18 км/цагаар нэмэгдэнэ гэж тооцоолжээ.

Харин бодит байдалд хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлснээр илүү үр дүн гарч, төлбөртэй бүсэд нэвтрэх нийт тээврийн хэрэгсэл буюу хувийн автомашин, жижиг оврын автобус, ачааны автомашины тоо 2002 – 2003 онуудад 27 хувиар багассан байна. Бүсээр дайрч өнгөрөх нийт зорчилтын тоо 65,000-70,000-аар багассан буюу 33 хувиар буурсан.

Лондонгийн тээврийн захиргаанаас санал асуулгад суурилсан судалгаа хийхэд төлбөртэй бүсээр зорчихоос татгалзсан иргэдийн тал гаруй хувь нь нийтийн тээврээр, 25 хувь нь төлбөртэй бүсээс гадуур, 10 хувь нь такси буюу унадаг дугуйгаар зорчиж эхэлсэн ба 10 хувь нь төлбөртэй цагаас бусад цагаар зорчихоор цагаа зохицуулж эхэлсэн талаар тайлан гэрчээ. Судалгаанаас харахад хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлснээр иргэд хотын төврүү

зорчилтыг хийх эсэх, хэрхэн зорчих, хэзээ зорчих эсэхээ дахин бодоход нөлөөлсөн нь харагдаж байна.<sup>8</sup>

Хүснэгт 2.1:

<b>“Түгжрэлийн төлбөр” хөтөлбөр автозамын хөдөлгөөнд нөлөөлсөн байдал:</b>			
<i>(Тээврийн хэрэгслийн зорчсон мян.км ба эзлэх хувь)</i>			
	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>Өөрчлөл %</b>
Автомашин	771 (47%)	507 (35%)	-34%
Жижиг автобус	287 (18%)	273 (19%)	-5%
Ачааны автомашин	73 (4%)	68 (5%)	-7%
Такси	256 (16%)	312 (21%)	+22%
Автобус	54 (3%)	65 (5%)	+21%
Мотоцикл	129 (8%)	137 (9%)	+6%
Унадаг дугуй	69 (4%)	89 (6%)	+28%
<b>Бүгд</b>	<b>1,640 (100%)</b>	<b>1,451 (100%)</b>	<b>-12%</b>

Хөтөлбөр хэрэгжсэнээр төлбөртэй бүсэд хувийн автомашины зорчилт ихээхэн хувиар багасч, нийтийн тээврийн зорчилт багагүй хувиар нэмэгдсэн эерэг үр дүн гарсан. Мөн үүний хажуугаар хотын бусад замын хөдөлгөөний ачаалал эрс нэмэгдэнэ гэж тооцоолж байсан ч авто замын гэрлэн дохио, зохицуулалтыг илүү боловсронгуй болгосны үр дүнд бодит байдалд тооцосноос бага хэмжээтэй нөлөөлж байсан ба зам дээр хүндрэл үүсэхээр хэмжээнд хүрэхгүй байсан байна. Лондонгийн тээврийн захиргаанаас гаргасан дүгнэлтээр хөтөлбөр эхэлснээр ерөнхийдөө хотын нийт авто замын сүлжээн дээрх хөдөлгөөн бүхлээрээ багассан гэж үзжээ.

Түүнчлэн зам дээрх хөдөлгөөний хурд төлбөртэй бүсэд 30 хувь нэмэгдэж, хөдөлгөөний ачааллаас үүссэн удаашрал 25 хувиар багассан үзүүлэлт гарсан байна. Нийтийн тээврийн үйлчилгээ илүү хурдан шуурхай болж, хэрэглээ нь 40 хувь нэмэгдсэн. Тээврийн

<sup>8</sup> <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.20.4.157>



хэрэгслээр зорчигчид төлбөртэй бүсийг тойрч явахаас илүү нийтийн тээврийг сонгон зорчих нь илүү өндөр хувьтай байсан байна. 2003 онд хийсэн судалгаагаар бүсэд өдөрт нэвтрэх дундаж автомашин, ачааны машины тоо өмнөх жилээсээ 60,000 –аар багассан ба үүний 50-60 хувийг иргэд нийтийн тээврийн сонгон зорчиж эхэлсэнтэй, 20-30 хувийг төлбөртэй бүсээр зорчихоос татгалзсантай, 15-25 хувийг бусдын автомашинд дайгдаж зорчих болсонтой, үлдсэн хувийг ажлаа бусад цагт шилжүүлэх болон мотоцикл, унадаг дугуйгаар зорчиж эхэлсэнтэй холбон тайлбарлажээ. Дээрх үр дүн 2004, 2005 онуудад ч үргэлжилсэн ба 2006 онд төлбөрийн хэмжээг нэмэхэд бүсэд нэвтрэх тээврийн хэрэгслийн тоо 2002 оныхтой харьцуулахад 21 хувиар бага байсан байна.<sup>9</sup>

#### Төсөвт үзүүлсэн нөлөөлөл:

Хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж эхлэхээс өмнө буюу 2000 онд хийгдсэн тооцооллоор үйл ажиллагааны зардал болон хэрэгжилтэд хяналт тавих зардлууд нийлээд жилд 30-50 сая паунд, 5.00 паундын төлбөрөөс жилд ойролцоогоор 230-280 сая паунд, торгуулиас 30-40 сая паундын орлогыг төсөвт төвлөрүүлэхээр тооцож байжээ. Мөн 2002 онд тооцооллыг дахин нягталж нийт орлогыг 130-150 сая паунд байхаар тооцсон. Гэвч хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлснээр бодит байдалд тооцож байснаас ихээхэн бага буюу 2003-2004 онуудад 68 болон 97 сая паундын орлоготой ажилласан байна. Үүний гол шалтгаан нь төлбөрөөс олсон орлого тооцоолж байснаас 2 дахин бага буюу дунджаар жилд 115 сая паунд байсан. Төлбөртэй бүсэд зорчих тээврийн хэрэгслийн тоо тооцоолж байснаас 30 хувиар бага байсан, төлбөрөөс чөлөөлөгдсөн буюу хорт хий бага ялгаруулдаг тээврийн хэрэгслийн тоо тооцоолж байснаас их байсан болон зөрчлийн тоо өндөр байсан нь мөн нөлөөлжээ. Үйл ажиллагааны зардлыг жилд 30-50 сая паунд гэж тооцоолж байснаас хоёр дахин илүү буюу жилд дунджаар 95 сая паунд болж байсан нь их хэмжээгээр гарах зөрчлийг арилгах ажил нэмэгдсэнтэй холбоотой байжээ.

2003 онд хөтөлбөрөөс олсон нийт цэвэр ашиг буюу 80 сая паундын 80 хувийг нийтийн тээвэрт, үлдсэн хэсгийг авто замын аюулгүй байдлыг хангах болон явган хүний, унадаг дугуйн замыг сайжруулах ажилд зарцуулсан байна.<sup>10</sup> Хөтөлбөрийн нийт орлого 2005 оноос хойш 2021 он хүртэл жилд дунджаар 250 сая паунд байсан ба зардал нь жилд 80-90 сая паунд, цэвэр ашиг нь жилд дунджаар 140-150 сая паунд байжээ. Хуулийн дагуу дээрх цэвэр ашгийг бүгдийг нийтийн тээвэрт хөрөнгө оруулалт хийсэн ба хотын

<sup>9</sup> <https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop08047/02summ.htm>

<sup>10</sup> <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.20.4.157>

захиргаанаас 2005 онд 5 жилийн хугацаатай 3,1 тэрбум паудын бонд гаргаж нийтийн тээвэрт хөрөнгө оруулахаар шийдэж байжээ.<sup>11</sup>

#### Байгаль орчны нөлөөлөл:

Хотын байгаль орчны нөхцөл байдлыг сайжруулах нь хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх шалтгаануудын нэг байгаагүй ч байгаль орчинд ямар нэг нөлөө үзүүлэхгүй гэж тооцоолж байжээ. Гэхдээ судалгаагаар 2002, 2003 онуудад төлбөртэй бүс болон түүний эргэн тойрны хэсэгт азотын хийн хэмжээ 13,4 хувиар, нүүрс хүчил 15 хувиар, pm10 тоосонцор 7 хувиар тус тус багасчээ. Дээрх үзүүлэлтүүд 2003-2006 оны хооронд 17, 54, 3 хувиар тус тус мөн багассан байна. Энэ нь тухайн бүсэд зорчих тээврийн хэрэгслийн тоо багассан, мөн иргэд хорт хий бага ялгаруулдаг автомашин түлхүү хэрэглэх болсонтой холбон тайлбарлажээ. Хэдийгээр дээрх хорт хийн хэмжээний бууралт удаан үргэлжлэхгүй гэж тооцоолж байсан ч дараагийн жилүүдэд азотын хийн хэмжээ стандарт түвшнээс хэтрээгүй үзүүлэлт гарсан байна.

#### Нийгмийн нөлөөлөл:

Лондон хотын иргэдэд хөтөлбөр хэрхэн нөлөөлж байгаа талаарх үр ашиг - зардлын анализ судалгааны тайланг гаргажээ. Хамгийн эхний бөгөөд чухал үр ашиг нь төлбөртэй бүсэд болон гадна жолоочид болон зорчигчдын цаг хэмнэлт байгааг тооцож гаргасан. Мөн тээврийн хэрэгслийн зорчилт багассантай холбоотойгоор осол аваарын гаралт багассан, хорт хийн ялгарал буурсан, хуулийн дагуу хөтөлбөрийн цэвэр ашгийг нийтийн тээвэрт зарцуулж, нийтийн тээврийн салбар хөгжих нөхцөл бүрдсэн гэх мэт бусад үр ашгийн тооцоог гаргасан байна.<sup>12</sup>

Дараах хүснэгтээр үр ашиг-зардлын тооцоог тоон дүнгээр харуулав:

---

<sup>11</sup> "[Newsletter Issue 8](#)" (PDF). [Transport for London](#). Spring 2005. Archived from [the original](#) (PDF) on 28 February 2008. Retrieved 25 December 2007.

<sup>12</sup> <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.20.4.157>

## Хүснэгт 2.2:

<b>Хөтөлбөрийн нийгэмд үзүүлж буй үр ашиг – зардлыг ойролцоогоор тооцсон нь</b> (Сая паундаар, 2005 оны жишигээр, 5 паундын төлбөртэйгээр)	
<b>Жилийн зардал</b>	
Лондон хотын тээврийн захиргааны зардал	5
Хөтөлбөрийн үйл ажиллагааны зардал	85
Суурилуулалтын зардал	23
Замын хөдөлгөөнийг удирдах зардал	20
Төлбөрийг хураах, хянах зардал	30
<b>Нийт</b>	<b>163</b>
<b>Жилийн үр ашиг</b>	
Цаг хэмнэлтийн үр ашиг:	
Автомашин эзэмшигч	
Бизнесийн зориулалтаар	65
Бусад зорчилт	45
Жижиг оврын автобус	
Бизнесийн зориулалтаар	35
Такси	
Бизнесийн зориулалтаар	30
Бусад зорчилт	10
Автобус	
Бизнесийн зориулалтаар	2
Бусад зорчилт	40
Бүсэд нэвтрээгүй жолоочид	
Бизнесийн зориулалтаар	-5
Бусад зорчилт	-20
Буурсан осол, аваарийн тоо	15
Буурсан азотын хийн хэмжээ	3
Бусад хэмнэсэн хөрөнгө	10
<b>Нийт</b>	<b>230</b>

### 2.1.3. Стокхолм хотын “төлбөртэй бүс” хөтөлбөр

Шведийн нийслэл Стокхолм хотод 30 жилийн хугацаанд хэлэлцэсний эцэст 2006 оноос эхлэн төлбөртэй бүсийн хөтөлбөр хэрэгжүүлж эхэлсэн. Хөтөлбөрийн дагуу Стокхолм хотын төвийн 32 км.кв хэмжээ бүхий хэсгийг төлбөртэй бүс болгож, ажлын

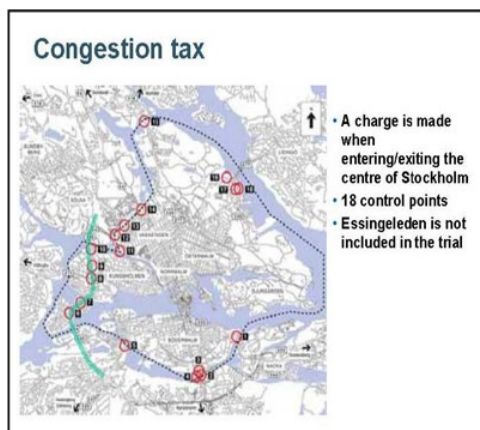
өдрүүдийн өглөө 06.30-аас орой 18.30 цагийн хооронд нэвтрэх нийтийн тээвэр, тусгай зориулалтын болон хорт хий бага ялгаруулдаг автомашинууд, мотоцикл, хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн автомашинаас бусад тээврийн хэрэгслүүдээс төлбөр хурааж эхэлжээ.

Стокхолм хот нь хотын төв, захын дүүргүүдээс бүрдсэн нийт 6500 км.кв газар нутагтай, 2,4 сая иргэнтэй Скандинавын хойгийн хамгийн том суурин газар юм. Хотын нийт хүн амын 900,000 нь хотын төв хэсэгт амьдардаг бол үүний 600,000 орчим нь төлбөртэй бүс дотор оршин суудаг байна. Төлбөртэй бүсэд нийт 23,000 орчим ажлын байранд 318,000 иргэн ажилладаг бөгөөд үүний 2/3 нь бүсээс гадуур оршин суудаг.<sup>13</sup>

Хөтөлбөрийг анх туршилтын журмаар хэрэгжүүлж эхэлсэн ба туршилтын хугацаанд замын түгжрэл багасах, нийтийн тээвэр сайжрах, байгаль орчинд эерэг нөлөө үзүүлсэн тохиолдолд байнгын болгохоор шийдэж байжээ. Улмаар туршилтаар эерэг үр дүн гарч 2007 оны 8-р сарын 1-нээс албан ёсоор хэрэгжиж эхэлжээ.

Төлбөр хураах систем нь төлбөртэй бүсийн хил дагуу байрлах 18 цэгээр тээврийн хэрэгсэлд байрлуулсан хүлээн авагчийг ашиглан бүртгэх ба үүний хажуугаар хяналтын камерууд ашиглан тээврийн хэрэгслийн улсын дугаарыг бүртгэнэ. Төлбөрийг сар бүрийн нэхэмжлэлээр тээврийн хэрэгслийн эзэмшигчид хүргүүлж, төлбөрийг дараа сарыг дуусахаас өмнө төлж барагдуулна. Туршилтын хугацаанд хяналтын камераар тээврийн хэрэгслүүдийг автоматаар бүртгэж байсан нь маш үр дүнтэй байсан тул хүлээн авагчийг ашиглахгүй байхаар шийдэж байжээ.

Төлбөрийн хэмжээний хувьд төлбөртэй үеийн цагуудаас хамаарч нэг удаа цэгээр нэвтрэхэд 1,50 – 3,00 ам.доллар ба нэг тээврийн хэрэгслэлд өдөрт дээд тал 8,00 ам.долларын төлбөр ногдуулдаг.



Зураг 2.7: Стокхолм хотын төлбөртэй бүсийн газрын зураг.

<sup>13</sup> <https://transportportal.se/swopec/cts2014-7.pdf>

## Нийгэм, эдийн засгийн нөлөөлөл:

### Замын хөдөлгөөний нөлөөлөл:

Стокхолм хотод төлбөртэй бүсийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж эхлэхээс өмнө олон нийтийн зүгээс болон улс төрийн томоохон эсэргүүцэлтэй тулгарч байжээ. Уг хөтөлбөрийг нэгэн нөлөө бүхий улс төрч “улс төрийн кареераа дуусгах хамгийн өндөр өртөгтэй ажиллагаа” болох болно гэж дүгнэсэн байна. Харин олон нийтийн зүгээс хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд тээврийн хэрэгслийн улсын дугаараар төлбөр хураах нь бүтэхгүй, иргэд хэрхэн төлбөр төлөхөө мэдэхгүйн улмаас шүүхийн маргаан тасрахгүй, төлбөртэй болсноор хотын өндөр орлоготой иргэдэд ашигтай байж, бага орлоготой иргэд хохирно гэх мэтээр эсэргүйцэж байжээ.

Гэсэн хэдий ч хөтөлбөрийг 6 сарын хугацаанд туршиж үзэхээр шийдсэн. Хөтөлбөрийн үр дүнг урьдчилсан байдлаар судлан гаргахад авто хөдөлгөөн 16 хувиар багасах тооцоо гарсан. Туршилтын хугацаанд эхний өдрөөс эхлэн хотын төв хэсгийн хөдөлгөөн 20 хувиар багассан байна. Иргэд хөтөлбөртэй уялдуулан хотын төврүү зорчих цагаа өөрчлөх, очих газраа өөрчлөх, өөр тээврийн хэрэгсэл сонгох зэргээр тээврийн хэрэгслээр зорчихоо багасгасан байжээ. 7 сарын хугацаанд дээрх үр дүнг харуулж байсан ба туршилтын хугацаа дуусч, хөтөлбөрийг зогсооход замын хөдөлгөөн хуучин хэвэндээ шилжиж, дахин түгжрэл үүсч эхэлжээ.<sup>14</sup>

Улмаар хөтөлбөрийг үргэлжлүүлэх эсвэл зогсоох талаар иргэдийн дунд санал асуулга явуулахад дийлэнх нь дэмжсэнээр хөтөлбөр 2007 оны 8-р сараас эхлэн албажиж байжээ. Хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлснээр төлбөртэй бүсэд авто хөдөлгөөн 20 хувиар буюу 100,000 гаруй тооны хөдөлгөөнөөр, артерийн замуудад 30-50 хувиар, хотын хорт хийн хэмжээ 10-14 хувиар тус тус багасч, зорчилтын хугацаа үлэмж хэмжээгээр багассан байна. Үүнд хөдөлгөөн хамгийн ихээр багассан цаг нь 16.00 – 18.00 цагийн хооронд (23 хувиар) байсан бол өглөөний 07.00 – 09.00 цагийн хооронд 18 хувиар багасч байжээ. Төлбөртэй бүсэд хөдөлгөөн багассанаас гадна хотын бусад хэсгийн хөдөлгөөн 5 гаруй хувиар мөн багассан. Түүнчлэн төлбөртэй цаг дууссаны дараа ч хөдөлгөөн ихсээгүй ба өмнөх үеээсээ багассан үзүүлэлттэй байсан байна. Төлбөртэй бүсийн гадуур байрлах уулзвар, замуудын хөдөлгөөн ч ихсээгүй бөгөөд нийт тээврийн хэрэгслүүдийн бүс дотор зорчсон хэмжээ 14 хувиар, бүсийн гадуур зорчсон хэмжээ 1 хувиар тус тус буурчээ.<sup>15</sup> Үүний хажуугаар төлбөрөөс чөлөөлөгдсөн хорт хий бага ялгаруулдаг тээврийн хэрэгслийн

<sup>14</sup> <https://transportportal.se/swopec/cts2014-7.pdf>

<sup>15</sup> <https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop08047/02summ.htm>

хэрэглээ 9 хувиар өссөн бөгөөд уг төрлийн тээврийн хэрэгслийн чөлөөлөлтийг 2012 онд цуцалсан байна.

Хүснэгт 2.3: 2006-2013 онуудад замын хөдөлгөөнд үзүүлсэн нөлөөлөл:

<b>Стокхολм хотын замын хөдөлгөөнд үзүүлсэн нөлөөлөл:</b>								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Авто хөдөлгөөний бууралт – 2005 оны үзүүлэлттэй харьцуулснаар	-21,0%	-18,7%	-18,1%	-18,2%	-18,7%	-20,5%	-21,4%	-22,1%

#### Төсвийн нөлөөлөл:

Хөтөлбөрийн нийт хөрөнгө оруулалт 410 сая ам.доллар байсан бөгөөд үйл ажиллагааны зардал 30 сая ам.доллар, орлого 100 сая ам.доллар байсан. Жилд 70 сая ам.долларын цэвэр ашигтай ажиллаж байсан нь анхны хөрөнгө оруулалтаа 4 жилийн хугацаанд нөхөх тооцоо гарч байжээ.

#### Нийгмийн нөлөөлөл:

Санал асуулгаар хөтөлбөрийг туршиж эхлэхээс өмнө олон нийтийн дэмжлэг хамгийн бага буюу 34 хувьтай байжээ. Харин туршилт эхэлснээр уг тоо 53 хувьтай болж, хөтөлбөр албан ёсоор хэрэгжиж эхэлсний дараа нийт иргэдийн 70 хувь нь хөтөлбөрийг дэмжих болсон байна.

Хөтөлбөрийн үр дүнд замын хөдөлгөөний ачаалал багассанаар нийгэмд үзүүлэх үр ашгийн хэмжээг жилд ойролцоогоор 75 сая ам.доллар байгааг тооцож гаргажээ. Иргэдийн хувьд хөтөлбөр хэрэгжиснээр хурдан, шуурхай, найдвартайгаар зорьсон газартаа хүрэх болсон, тээврийн хэрэгслээс ялгарах хорт хийн хэмжээ багассан, эрүүл мэнд, байгаль орчны нөхцөл байдал сайжирсан, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдал сайжирсан, нийтийн тээврийн үйлчилгээ, хүртээмж сайжирсан гэх мэт эерэг үр дүнд суурилж дээрх тооцоог гаргажээ.

#### Байгаль орчин, эрүүл мэндийн нөлөөлөл:

Төлбөртэй бүсийн авто замын хөдөлгөөн 20 гаруй хувиар багассанаар нийт хотын хэмжээнд хорт хийн хэмжээ 10-15 хувиар, азотын хий 8,5 хувиар, нийт хотын эргэн

тойронд нүүрстөрөгчийн исэл 2-3 хувиар тус тус багассан судалгаа гарчээ. Олон улсын байгууллагын судалгаагаар хотын төв хэсэгт оршин суугчдын дунд зүрх, уушигны өвчнөөр өвчлөх тохиолдол багасч, жилд нас баралтын тохиолдол 20-25-аар багассан байна.

## **2.2. Шатахууны борлуулалтын татвар - АНУ, Европын холбоо, Австрали**

Дэлхийн олон улс орнуудад авто замын салбарын төсвийг бүрдүүлэх болон байгаль орчны бохирдлыг багасгах зорилгоор шатахууны борлуулалтанд татвар ногдуулдаг. Дээрх улсуудын дийлэнх нь тус татварыг хүнд оврын, ачааны автомашинуудад ногдуулдаг бол зарим нь бүх тээврийн хэрэгсэл болон агаарын тээвэрт ногдуулж байна.

Шатахууны татвар нь иргэдийн зорчилтыг хумих замаар замын хөдөлгөөний түгжрэлийг багасгах хэрэгсэл болох боломжтой гэж зарим судлаачид үздэг. Богино хугацаанд шатахууны борлуулалтанд татвар ногдуулснаар шатахууны үнэ нэмэгдэж, улмаар автомашин хэрэглээ багасах, шатахууны хэрэглээ хумигдах, хорт хийн ялгарал багасгах гэх мэт үр дүн харуулах бол урт хугацаанд уг татвар нь хэрэглэгчдийг илүү байгальд ээлтэй тээврийн хэрэгсэлрүү хөтлөх боломжтой гэж үздэг.<sup>16</sup>

### **2.2.1. АНУ**

АНУ-д тээврийн хэрэгсэл бүрээс шатахуун худалдан авах бүрт нь шатахууны татварыг ногдуулдаг. Ингэхдээ муж бүр өөрийн тогтоосон хэмжээгээр авах ба үүндээр нэмээд холбооны татвар буюу төв засгийн газраас ногдуулсан татварыг нэмж авдаг.

Шатанхууны татварыг АНУ-ын Орегон мужид хамгийн анх буюу 1919 онд галлон (3.78 литр) тутамд 1 цент байхаар ногдуулж эхэлжээ. Уг татварын орлогыг мужийн авто зам болон улсын чанартай шулуун замын засвар, арчилгаанд зориулж ногдуулж эхэлсэн. Дараагийн 10 жилд АНУ-ын бүх мужууд өөрийн шатахууны татварыг нэвтрүүлсэн байна. 1932 онд АНУ-ын Конгресс нэгдсэн төсвийн алдагдлыг нөхөх зорилгоор холбооны улсын шатахууны татварыг галлон тутамд 1 цент байхаар нэвтрүүлсэн. Татварыг батлан хамгаалахын төсвийг нэмэхийн тулд дэлхийн 2-р дайны үед хагас центээр, Солонгосын дайны үед дахин хагас центээр тус тус нэмж байжээ. 1956 онд Шулуун замыг дэмжих тухай холбооны улсын хуулийг баталж, холбооны нэгдсэн татварыг 3 цент болгон нэмж, бүх орлогыг шинээр байгуулагдсан, АНУ-ын мужуудыг

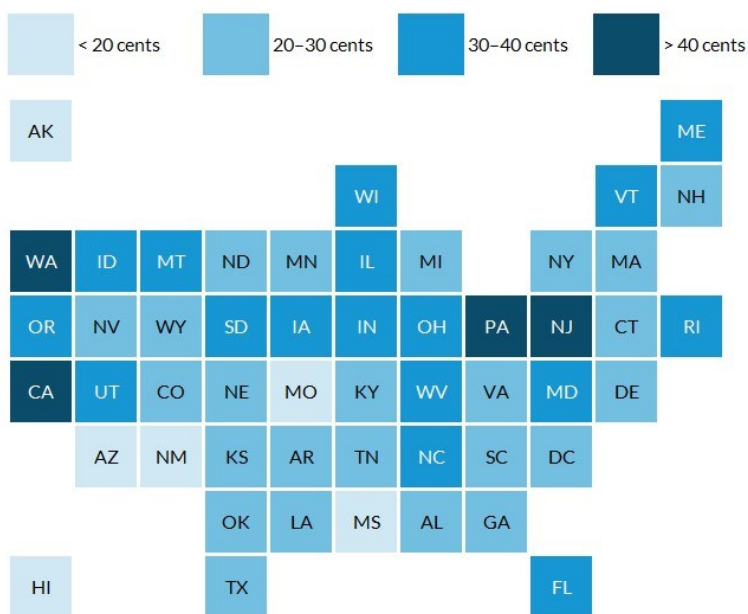
---

<sup>16</sup> <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/6872/wps4652.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

холбох шулуун замуудыг барих хөрөнгийг бүрдүүлэх зорилго бүхий шулуун замын хөгжлийн санд (Highway Trust Fund) төвлөрүүлж эхэлсэн.<sup>17</sup> Өнөөдрийн байдлаар төв засгийн газраас ногдуулж буй шатахууны татвар галлон тутамд бензинд 18.4 цент, дизель түлшинд 24.4 цент байна.

Сүүлийн 100 жилийн хугацаанд мужууд авто зам арчлах, шинээр барих хэрэгцээ шаардлагаасаа хамаарч шатахууны татвараа нэмсээр ирсэн. Өнөөдрийн байдлаар мужаасаа хамаараад галлон бензинд дунджаар 30 цент, галлон дизель түлшинд 35.89 цент ногдуулж байна.<sup>18</sup> Мужийн татвар болон холбооны татвар нийлээд нийт галлон бензинд дунджаар 52.6 цент, галлон дизель түлшинд дунджаар 60.2 центийн татварын жолооч шатахуун худалдан авах бүртээ төлж байгаа юм. Энэ нь шатахууны нийт үнийн 20 орчим хувийг эзэлдэг байна.<sup>19</sup>

Аласка мужид шатахуутын татвар хамгийн бага буюу 8.95 цент байгаа бол Пенсилвани мужид хамгийн өндөр, 57.6 цент байна. Аласкагаас гадна 6 мужуудад уг татварын хэмжээ 20 цент буюу түүнээс бага байгаа бол Пенсилвани мужаас гадна Калифорни, Нью Жерси, Вашингтон мужууд хамгийн өндөр буюу 49 – 55 центийн татвар ногдуулж байна. Уг татварт байгаль орчны татвар болон үзлэг, хяналтын төлбөр зэрэг бусад татвар, төлбөрүүд багтдаг.<sup>20</sup>



Зураг 2.8: АНУ-ын мужийн шатахууны татварын хэмжээ муж улсуудаар.

(Галлон тутамд)

Эх сурвалж: [www.urban.org](http://www.urban.org)

<sup>17</sup> <https://reason.org/policy-brief/how-much-gas-tax-money-states-divert-away-from-roads/>

<sup>18</sup> <https://www.urban.org/policy-centers/cross-center-initiatives/state-and-local-finance-initiative/state-and-local-backgrounders/motor-fuel-taxes#reform>

<sup>19</sup> <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/6872/wps4652.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<sup>20</sup> <https://www.urban.org/policy-centers/cross-center-initiatives/state-and-local-finance-initiative/state-and-local-backgrounders/motor-fuel-taxes#reform>



2018 онд АНУ –ын мужууд шатахууны татвараас нийт 48.2 тэрбум ам.долларын орлого олсон бол төв засгийн газар 36 тэрбум ам.долларын орлого олжээ.

Ихэнх мужуудад дээрх татварын орлогыг авто замын арчилгаа болон шинэ төслүүдэд зарцуулдаг бол зарим мужид байгаль орчин хамгаалах, хууль хяналтын байгууллага болон сургуулиуд төсөвт нэмж өгөх зэргээр зарцуулж байна. Харин төв засгийн газрын татварын орлогын дийлэнх хэсгийг шулуун замын хөгжлийн санд (Highway trust fund) төвлөрүүлж, зарим багахан хэсгийг мужуудыг холбосон нийтийн тээврийн салбарт зарцуулж байна.

Хэдийгээр уг татварын орлого нь авто замын арчилгаа, хөрөнгө оруулалтад зарцуулагдах зорилготой боловч муж бүр өөрийн хэрэгцээ шаардлагын дагуу уг татварын орлогын хөрөнгийг хуваарилж байна. Тухайлбал, Нью Ёрк, Нью Жерси, Мерилэнд мужууд 2018 нийт дээрх татварын орлогын 30 - 37 хувийг нийтийн тээврийн салбарт, Тексас, Мичиган мужууд 25 хувийг боловсролын салбарт, Кентаки, Вермонт мужууд 6 орчим хувийг цагдаагийн байгууллагад тус тус зарцуулжээ.<sup>21</sup>

1997 онд хийсэн судалгаагаар шатахууны борлуулалтын татварын хэмжээг нэмснээр авто замын хөдөлгөөнд хэрхэн нөлөөлсөн талаар харуулжээ.

Хүснэгт 2.4: АНУ-д шатахууны татвар нэмэгдэхэд гарсан нөлөөлөл /1997 он/<sup>22</sup>

Байршил	Татварын нэмэгдсэн хэмжээ	Тээврийн хэрэгслийн зорчсон зайн хэмжээ	Тээврийн хэрэгслийн зорчилтын тоо	Авто замын хөдөлгөөний удаашрал	Шатахууны хэрэглээ	Агаарын бохирдол буурсан хэмжээ	Төсвийн нэмэлт орлого
Баруун эрэг дагуух бүс	\$0.50	-3.6%	-3.4%	-8.5%	-8.8%	3.5%	\$1,332
	\$2.00	-11.7%	-11.3%	-25.5%	-30.6%	11.6%	\$4,053
Сакраменто хот	\$0.50	-4.1%	-3.9%	-7.0%	-9.3%	4.0%	\$414
	\$2.00	-13.2%	-12.7%	-22.0%	-31.8%	13.0%	\$1,245
Сан Диего хот	\$0.50	-3.9%	-3.5%	-8.0%	-9.1%	3.8%	\$747
	\$2.00	-12.5%	-12.0%	-23.0%	-31.1%	12.3%	\$2,257
	\$0.50	-4.2%	-3.5%	-9.5%	-9.3%	4.1%	\$3,724

<sup>21</sup> <https://reason.org/policy-brief/how-much-gas-tax-money-states-divert-away-from-roads/#massachusetts-diversions>

<sup>22</sup> <https://www.vtpi.org/tm/tdm17.htm>

Өмнөд эрэг дагуух бүс	\$2.00	-13.0%	-12.5%	-28.5%	-31.6%	12.8%	\$11,235
-----------------------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	----------

### 2.2.2. Европын холбоо

Байгаль орчны өөрчлөлт нь Европын холбооны анхаарлаа хандуулж буй хамгийн гол асуудлуудын нэг болоод байгаа билээ. Европын холбооноос авто тээврийн салбарыг хамгийн ихээр байгаль бохирдуулагч гэж үздэг ба тээврийн хэрэгслүүд нийт хорт хийн ялгарлын 21 хувийг бүрдүүлдэг гэсэн тооцоо гаргасан.<sup>23</sup>

2003 онд Европын холбооноос байгаль орчны бохирдлыг багасгах, улс хоорондын худалдааны шударга өрсөлдөөнийг хангах зорилгоор Эрчим хүчний татварын тухай 2003/96/ЕС тоот шийдвэр гарч, гишүүн улс бүр эрчим хүчний бүтээгдэхүүн бүрт ногдуулах татварын доод хэмжээг зааж өгсөн.<sup>24</sup>

Уг шийдвэрийн дагуу гишүүн улс бүр 1000 литр этилжүүлсэн (leaded) бензинд тутамд доот тал нь 421 евро, этилжүүлээгүй (unleaded) бензинд 359 еврогийн татвар ногдуулах үүрэг хүлээсэн. Харин дизель түлшинд татвар ногдуулах үүрэг одоогоор хүлээгээгүй байна.

Үүний дагуу холбооны улсууд өнөөдрийн байдлаар литр бензин тутамд 0.36 – 0.81 евро, литр дизель түлш тутамд 0.33 – 0.65 евроны татвар ногдуулж байна.

Бензиний татварт Нидерланд улс хамгийн өндөр буюу 0.81 евро байгаа бол хамгийн бага татвар буюу 0.34 еврог Унгар улс ногдуулж байна.

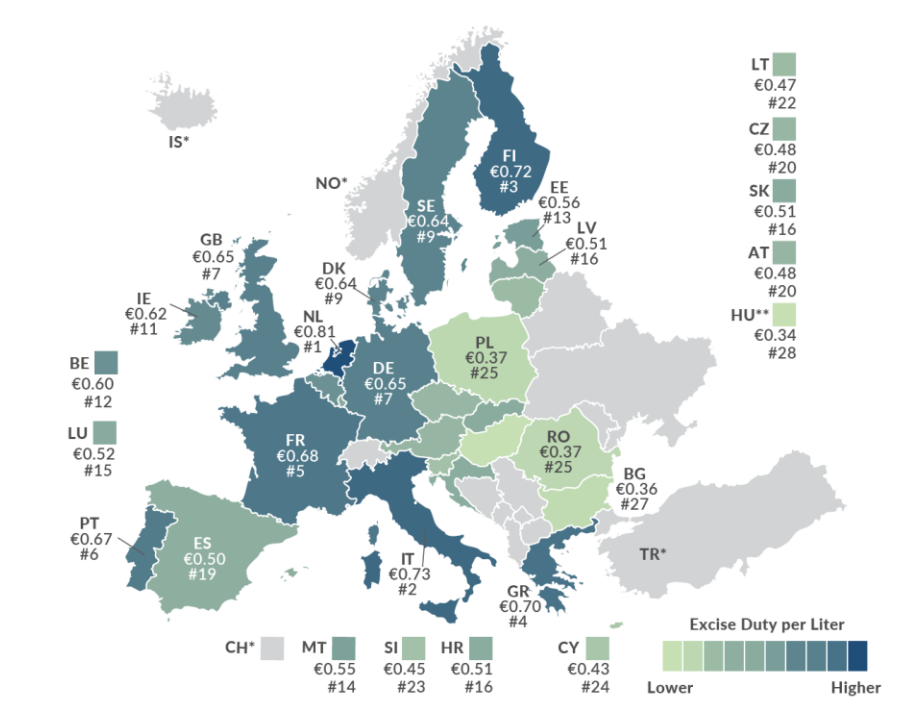
Дизель түлшний татварын хэмжээ холбооны бүх улсуудад бензинээс бага байгаа ба хамгийн өндөр татварыг ИБУИНВУ (литр тутамд 0.65 евро), хамгийн бага татварыг Унгар улс (литр тутамд 0.34 евро) ногдуулж байна.<sup>25</sup>

2018 оны байдлаар гишүүн орнуудын шатахууны татварын орлогын хэмжээ нийт тавтарын орлогын дунджаар 6 хувийг бүрдүүлсэн байна.

<sup>23</sup> <https://www.transportenvironment.org/challenges/climate-tools/fuel-taxes/>

<sup>24</sup> [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/taxation-1/excise-duties/excise-duty-energy\\_en](https://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation-1/excise-duties/excise-duty-energy_en)

<sup>25</sup> <https://taxfoundation.org/gas-taxes-in-europe/>



Зураг 2.9: Европын холбооны улсуудын бензиний татвар 2021 оны байдлаар.

(Евро/литр тутамд)

### 2.2.3. Австрали улс

Австрали улсад 1983 оноос шатахууны татварыг ногдуулж эхэлсэн. АНУ, Европын холбооны нэгэн адил бүх төрлийн тээврийн хэрэгсэл шатахуун худалдан авах бүртээ литр тутамд тогтсон ханшаар татвар төлж байна. 2022 оны 2-р сарын 1-нд татварын хэмжээ нэмэгдэж бензин болон дизель түлш литр тутамд 44.2 австрали цент буюу 31.3 америк цент болжээ. Энэ татвар нь Австралийн төв засгийн газраас ногдуулж байгаа татвар бөгөөд жил бүр инфляцийн түвшинд уялдан өөрчлөгдөж, жолоочид бараа, үйлчилгээний татварын хамт уг татварыг төлдөг.

Уг татвараас гадна хүнд оврын ачааны автомашин болон автобусаас нийтийн авто замаар зорчиход зарцуулсан литр дизель тутамд татвар ногдуулж байна.

Уул уурхай, хөдөө аж ахуйн салбарын авто машинуудыг уг татвараас татварын буцаан олголт хийх замаар чөлөөлдөг.

Шатахууны татварын орлогыг бүхэлд нь зам, тээврийн салбарын төсөвт төвлөрүүлдэг ба 2021 онд уг татвараас 19.2 тэрбум австрали долларын орлого төвлөрүүлжээ.

Худалдан авч буй шатахууны литр бүрт татвар ногдуулснаар иргэд автомашинаар зорчсон км бүртээ 1997 онд 7.2 цент төлж байсан бол 2016 онд 4.5 цент төлж байжээ.

Тооцоогоор Австралийн нэг өрх жилд дунджаар 1,188 австрали долларыг уг татварт төлж байгаа гэжээ.<sup>26</sup>

Австралийн зам тээврийн захиргаанаас мэдээлж байгаагаар 2020 – 2024 оны хооронд шатахууны татвараас нийт 49.3 тэрбум австрали долларын орлого олж, үүний 46.8 –г газрын тээврийн салбарт хөрөнгө оруулахаар тооцоолж байна.

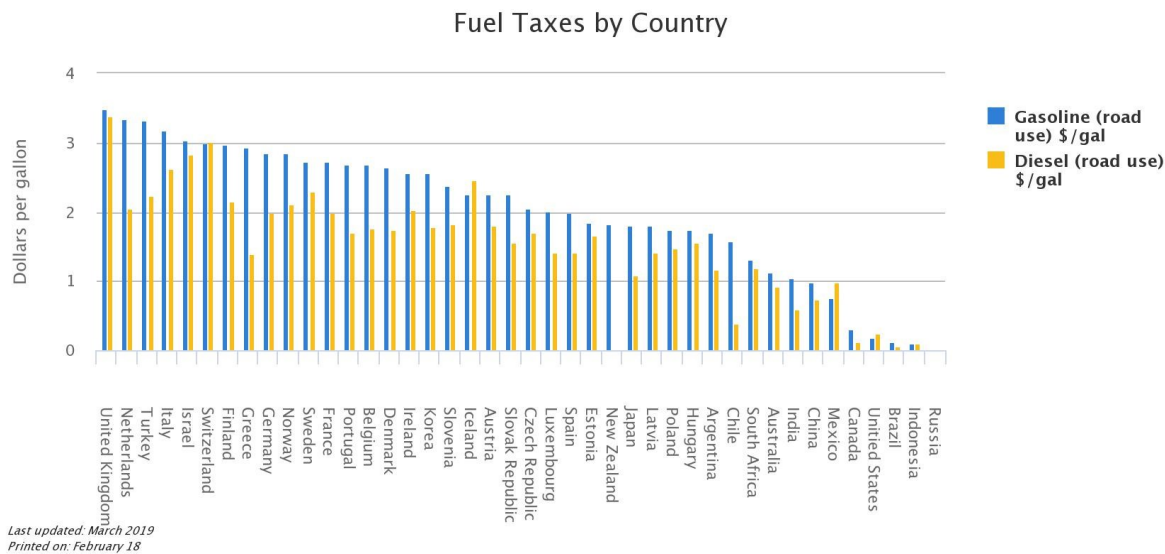
#### **2.2.4. Бусад улсууд:**

- Энэтхэг- шатахууны үнийн 10-20 хувь нь төв засгийн газраас ногдуулдаг татвар байдаг бол 17-20 хувь нь мужийн захиргаанаас ногдуулах татвар байдаг. 2021 оны байдлаар литр бензиний үнэ 1.20 ам.доллар байсан ба үүний 0.44 нь улсын төсөвт, 0.26 нь мужийн төсөвт тус тус хуваарилагдсан буюу үнийн 58 орчим хувь нь татвар хэлбэрээр хураагддаг байна. 2020 онд уг татварын орлогыг Ковидын цар тахалтай тэмцэхэд зарцуулж байжээ.
- Канад – бензин болон дизель түлшний борлуулалтаас литр тутамд Төв засгийн газраас тогтоосон 10 канад цент, мужуудын тогтоосон 6.2 – 19.2 канад центийн татварыг тус тус ногдуулж нийт мужаасаа хамаарч 20- 47 канад центийг татварыг ногдуулж байна. Татвараас улсын төсөвт жил бүр 5.0 орчим тэрбум канад долларын орлого төвлөрч, үүнийг Шатахууны татварын санд төвлөрүүлж, улсын чанартай авто замын хөрөнгө оруулалтад зарцуулдаг. Харин мужуудын төсөвт нийлээд жил бүр 2.0 орчим тэрбум канад долларын орлого төвлөрч, үүгээр орон нутгийн авто замын засвар, арчилгаа болон шинээр зам барихад зарцуулдаг байна.
- БНХАУ- шатахууны борлуулалтын татварыг литр тутамд бензинээс 0.2 юань, дизель түлшнээс 0.1 юанийн татвар ногдуулж байна. БНАХУ-ын Засгийн газраас дээрх татварын хэмжээг нэмж бензинээс литр тутамд 1.0 юань, дизель түлшнээс 0.8 юань болгохоор төлөвлөж байна. Уг татвар болон бусад эрчим хүчний бүтгээдэхүүний татваруудыг байгаль орчны бохирдлыг багасгах зорилгоор ногдуулж байгаа ажээ.

---

<sup>26</sup> <https://www.aaa.asn.au/fuel-excise-explained/>

Зураг 2.10: дэлхий улс орнуудын шатахууны татварын хэмжээ 2019 оны 3-р сарын байдлаар /ам.доллар галлон шатахуун тутамд/



### 2.3. Төлбөртэй зам (эгнээ) - АНУ, Австрали, Япон

Дэлхийн олон улс оронд авто замын түгжрэлийг бууруулах зорилгоор жолоочдоос зарим төрлийн авто замыг ашигласны төлбөр хурааж, орлогоор тухайн авто замыг барьсан болон арчилгааны зардлыг нөхдөг. Энэ нь татварын хэмжээг нэмэхгүйгээр, авто замын барилгын ажилд их хэмжээний хөрөнгө зарцуулахгүйгээр авто замын сүлжээг өргөтгөх, бусад замуудад хөдөлгөөнийг жигд хуваарилах боломж өгдгөөрөө онцлог юм.

Тухайлбал АНУ-ын хотуудад хотын захиргаанаас нь эсвэл хувийн компани бонд гаргаж, шинээр барьсан төлбөртэй замын төлбөрийн орлогоор бондын эргэн төлөлтийг төлөх замаар шинэ замууд барьж, хөдөлгөөний ачааллыг жигд хууварилж, түгжрэлийг тодорхой хувиар багасгаж чадсан туршлагауд байдаг.

Бондын эргэн төлөлт хийгдэж дууссаны дараа авто замыг тухайн хотын захиргаанд нь шилжүүлж өгдөг ба ихэнх тохиолдолд авто замууд төлбөртэй хэвээрээ үлддэг.

Дэлхийд хамгийн анх 1924 онд Итали улсын Милан хотод 50км авто замыг төлбөртэй болгож байсан бол үүний дараа Грек улс хот хоорондын авто замуудаа 1927 онд төлбөртэй болгож байжээ. Энэ үеэс хойш 1950, 60-аад оны үед Франц, Испани, Португал улсууд засгийн газрын өрийн хэмжээгээ нэмэхгүйгээр, хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтаар олон тооны авто замуудыг барьж байжээ.

### 2.3.1. АНУ

АНУ-д 2015 оны байдлаар 35 мужид нийт 331 төлбөр хураах байгууламжтай 9,400 км урт төлбөртэй авто замууд ажиллаж байна. Нийт 50 сая гаруй мэдээлэл дамжуулагч бүхий тээврийн хэрэгслүүд жилд 5 тэрбум орчим удаагийн зорчилтыг дээрх замууддээр хийж байгаа тооцоо гарчээ.<sup>27</sup>

Төлбөртэй замын зохицуулалтыг мужийн болон хотын хэмжээнд хэрэгжүүлдэг ба улсын чанартай авто замаас бусад замуудыг хамруулж байна. АНУ-д авто замыг төлбөртэй болгох асуудлыг анх 1991 онд Холбооны засгийн газраас өргөн мэдүүлсэн шулуун замын хөрөнгө оруулалтыг дэмжих хуулийн төслийн нэг хэсэг болгон оруулж, 1998 оноос Холбооны засгийн газраас мужууд болон хотуудын захиргаанд өөрийн авто замыг хөрөнгийн 80 хүртэлх хувийг авто замыг төлбөрийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлэхэд зарцуулах зөвшөөрөл өгч байжээ. Үүнд зарим замуудад байх “зөвхөн олон тооны зорчигчтой тээврийн хэрэгсэл”-д зориулсан эгнээг төлбөртэй эгнээ болгох, замуудад төлбөртэй эгнээ нэмж барих, гүүр болон нүхэн гарцыг төлбөртэй болгох зэрэг арга хэмжээнүүд багтсан.

Өмнөд Калифорни муж 1990-ээд онд “шууд зорчих” эгнээ буюу төлбөртэй эгнээг нээж байсан. SR-91 “шууд зорчих” нийт 16 км урттай 4 эгнээг 134 сая ам.долларын хувийн хэвшлийн хөрөнгөөр барьж, 1995 онд ашиглалтанд оруулж байжээ. Барьсан компани нь үүнийг 35 жилийн турш ашиглаж, хугацаа дуусахад тухайн мужийн захиргаанд хүлээлгэн өгөх нөхцөлтэйгээр эзэмшиж байсан. Мужийн захиргаанаас замын арчилгаа болон хууль сахиулах ажиллагааг хариуцаж байсан бол эзэмшигч компани нь хөдөлгөөний зохицуулалт болон жолоочид туслах үйлчилгээг хариуцаж байжээ.

Үнийн хувьд зам дээрх авто хөдөлгөөнөөс хамаарч 1.00 – 5.50 ам.долларын төлбөртэй байсан ба зорилго нь хөдөлгөөний чөлөөтэй байлгахад оршиж байжээ. Дээрх эгнээнүүд нээхээс өмнө шулуун зам дээрх түгжрэл 16 км-ийн зорчилтын хугацааг 45-60 минутаар нэмж байсан. 2003 онд мужийн захиргаанаас дээрх эгнээнүүдийг хугацаанаас нь өмнө 207.5 сая ам.доллараар худалдаж авчээ.

АНУ-ын Сан Диего хотод I-15 шулуун замдээр 2 ширхэг 12 км –ийн урттай “шууд зорчих” эгнээнүүдийг 1988 онд нээсэн. Эхэндээ уг эгнээгээр зорчход сар бүр тогтсон төлбөр хурааж байсан бол яваандаа хөдөлгөөнөөс хамаарсан төлбөрийн хэмжээтэй

---

<sup>27</sup> [https://www.ibtta.org/sites/default/files/documents/MAF/Talking%20Points\\_2017.pdf](https://www.ibtta.org/sites/default/files/documents/MAF/Talking%20Points_2017.pdf)

систем болж өөрчлөгджээ. Жолоочид эгнээгээр зорчих бүртээ төлбөр төлж байсан ба төлбөрийн хэмжээ 6 минут тутамд шинэчлэгдэж байжээ.

Үнийн хувьд хөдөлгөөний байдлаасаа хамаараад зорчилт бүрт 0.75 – 4.00 ам.долларын төлбөртэй байсан. 6 минут тутамд солигдож байсан үнийн зөрүү хамгийн ихдээ 0.50 ам.доллар байхаар зохицуулалттай байсан бөгөөд жолоочид урьдчилан цэнэглэсэн данснаасаа электроноор төлбөрөө төлж байжээ.

Төлбөртэй эгнээний зохицуулалтыг нийслэл Вашингтон Ди Си хотод мөн хэрэгжүүлсэн. SR-267, I-95 замууд дээр өмнө нь “зөвхөн олон тооны зорчигчтой” тээврийн хэрэгсэлд зориулсан эгнээг ажиллуулж байсан боловч хөдөлгөөний ачааллыг бууруулж чадаагүй. Үүнийг төлбөртэй эгнээ болгож, SR-267 замын “шууд зорчих” 23км урттай эгнээг 2.50 – 5.20 ам.доллар, I-95 замын 46 км урт эгнээг майль тутамд 0.20 – 0.80 ам.долларын төлбөртэй болгожээ.

#### Үр дүн:

Өмнөд Калифорни мужийн SR-91 шулуун замын 4 төлбөртэй эгнээг нээсний дараа төлбөртэй хэсгийн хөдөлгөөн чөлөөтэй болоод зогсохгүй дээрх эгнээнүүдээс бусад хэсэгт буюу үнэгүй зорчих хэсэгт зорчилтын хугацаа 50 хувиар багассан үр дүн гарсан байна. Дараагийн жилүүдэд нь авто машины тоо болон зорчилтын тоо нэмэгдсээр байсан ч төлбөртэй эгнээнүүд дээрх хөдөлгөөн чөлөөтэй хэвээр байсан байна.

Сан Диего хотын I-15 шулуун замын 2 төлбөртэй эгнээ ч мөн адил нээгдсэнийхээ дараа эгнээнүүдийн хөдөлгөөний бүх үед чөлөөтэй байсан байна. Мөн бусад хэсгүүд буюу төлбөргүй хэсэгт хөдөлгөөний ачаалал буурсан үр дүн гарч байжээ. Төлбөрийн орлого нь үйл ажиллагааны зардлаасаа мөн илүү гарч байсан эерэг дүнг үзүүлсэн байна.

Дээрх замуудын туршлагаас харахад хөдөлгөөний байдалтай уялдуулж төлбөрийн хэмжээг тогтоож байсан төлбөртэй эгнээнүүд бүх цагт чөлөөтэй байх нөхцөлийг бүрдүүлж байсан. Санал асуулгаар дээрх төлбөртэй эгнээнүүдийн талаарх сэтгэгдэл дийлэнх жолоочид болон зорчигчдын дунд эерэг байсан ба жолоочид оргил ачааллын үеэр төлбөр төлж чөлөөтэй замаар зорчих боломжтой байгааг сайшаасан байна.

Эдийн засгийн бүтээмжийн талаас нь харвал төлбөрийн хэмжээ нь өөрчлөгддөг зохицуулалт хийснээр эдийн засгийн бүтээмжийг дээд зэргээр өсгөж, 75 хувиар нэмэгдүүлж байна гэж зарим эдийн засагчид дүгнэжээ. Өөр хэлбэл төлбөрийн хэмжээнээс илүү хэмнэсэн хугацаа үнэ цэнэтэй юм.

Улс төрийн шийдвэр гаргах талаас нь харвал төлбөртэй эгнээ нэвтрүүлэх нь бүрэн хэмжээний төлбөртэй авто замын зохицуулалтаас илүү хялбар байдаг. Учир нь төлбөртэй эгнээг нээснээр өндөр орлоготой иргэд тус эгнээгээр чөлөөтэй зорчиж, үүнийг дагаад бусад замуудын ачаалал ч буурч, бусад иргэд төлбөргүйгээр, мөн түгжрэл багатайгаар зорчиж, эцэстээ бүх түвшний орлоготой иргэд үүний ашиг тусыг хүртдэг.<sup>28</sup>

### 2.3.2. Австрали улс

Австрали улсад хамгийн анхны төлбөртэй зам болох Сидней – Паррамата авто зам 1811 онд баригдаж байжээ. Мөн 1932 онд Сиднейн боомтын төлбөртэй гүүрийг мужийн захиргаанаас барьжээ. Улмаар 1990-ээд оны эхэн үеэс эхлэн төлбөртэй замын төслүүдэд хувийн хэвшлийг түлхүү оруулж эхэлснээр Австралийн төлбөртэй замын сүлжээг хөгжүүлэх үндэс суурь бүрэлдсэн байна.

Одоогийн байдлаар Австралид нийт 241 км урттай 16 төлбөртэй авто зам ажиллаж байгаагийн дийлэнх нь төр-хувийн хэвшлийн түншлэлийн хүрээнд хэрэгжиж байна. Эдгээр замууд нь дараах ангилалд хамаардаг:

- Боомтын болон гүүрэн замууд: богино зайтай, гүүр болон нүхэн зам, дунд зэргийн ачаалалтай
- Нүхэн гарцууд: 2-7 км-ийн урттай богино зайтай, томоохон суурин газруудад түгжрэлээс сэргийлэх зорилготой
- Хот доторх замууд: хол зайтай, гол замууд

Австралид дээрх төлбөртэй замууд дийлэнх тогтсон ханштай бөгөөд бүх төлбөрийг электроноор, тээврийн хэрэгслүүдэд байрлуулсан e-TAG хүлээн авагчаар дамжуулан хурааж байна. Зарим замуудад зорчсон хэмжээгээр төлдөг бол заримд нь цагийн байрлал, 7 хоногийн өдрүүдээс хамаарч өөр өөр ханштай байдаг. Тухайлбал, хот доторх төлбөртэй замууд нь хамгийн хямд буюу зорчсон км тутамдаа төлбөр төлөхөөр зохицуулжээ.<sup>29</sup>

Төлбөрийн хэмжээний хувьд тогтсон ханшаар, зорчсон хэмжээгээр, цаг, өдрөөс хамаарах зэрэг 3 төрлөөр ангилагддаг. Нийт 16 төлбөртэй зам байгаагийн 13-д нь тогтсон ханшаар болон цаг, өдрөөс хамаарч замыг бүхэлд нь болон зарим хэсгийг ашиглахад төлбөр төлнө. Эдгээр замуудаар нэг удаагийн зорчилтод бага оврийн тээврийн хэрэгсэл

<sup>28</sup> <https://www.mercatus.org/publications/regulation/tolling-freeway-congestion-pricing-and-economics-managing-traffic>

<sup>29</sup> [https://www.bitre.gov.au/sites/default/files/is\\_081.pdf](https://www.bitre.gov.au/sites/default/files/is_081.pdf)



буюу мотоцикл, суудлын авто машинууд 2022 оны байдлаар 0.90 – 8.56 ав.доллар төлөх бол хүнд оврын тээврийн хэрэгсэл буюу ачааны авто машин, автобус 2.72 – 25.33 ав.долларын төлбөр төлдөг. Зорчсон хэмжээгээр төлдөг замууд дээр бага оврийн тээврийн хэрэгслүүд км тутамд 0.42 – 0.54 ав.доллар бөгөөд дээд тал нь 7.52 – 8.86 ав.доллар төлөх бол хүнд овортой тээврийн хэрэгслүүд хөнгөн оврынхоос 3 дахин ихийг төлдөг.<sup>30</sup>

### Үр дүн:

Австралид төлбөртэй замуудын сүлжээг хөгжүүлэх үндсэн зорилго нь эдийн засийн өсөлтийг дэмжих байсан бөгөөд авто замын түгжрэлийг багасгахаас илүүтэйгээр тээврийн хэрэгслийн зорчилтыг нэмэгдүүлэх, төсөвт ачаалал өгөхгүйгээр авто замын сүлжээг өргөтгөх, бизнесийн орчныг сайжруулах зэрэг зорилготой байжээ. Төлбөртэй замуудыг ашиглалтанд оруулснаар бусад замуудын авто хөдөлгөөний ачаалал буурсан, түгжрэл багассан талаарх судалгаа ховор байгаа ба харин эдийн засгийн үр ашгийн хувьд хэд хэдэн судалгаа хийж байжээ.

2008 онд Эрнст Ёнг байгууллагаас хийсэн судалгаагаар дээрх төлбөртэй авто замууд нь хэрэглэгч нарт 30.8 тэрбум ав.долларын шууд ашгийг өгч байгаа ба үүний 80 хувь нь зорчилтын хугацаа хэмнэлт байна гэж тооцоолжээ. Мөн KPMG судалгааны байгууллагаас 2014 онд хийсэн судалгаагаар хэрэглэгчид 38.3 тэрбум ав.долларын шууд ашгийг хүртэж (үүний 60 хувь нь цаг хэмнэсэн ашиг), эдийн засагт 13.3 тэрбум ав.доллараар үнэлэгдэх бусад ашиг тусыг өгч байна гэжээ.<sup>31</sup>

### **2.3.3. Япон**

Япон улсын нийслэл Токио хотод 1962 онд Токио болон түүний ойр орчмын авто замууд дээрх хөдөлгөөнийг чөлөөтэй болгох зорилгоор төлбөртэй замын сүлжээг анх барьж эхэлжээ. Үүнээс хойш төлбөртэй замын сүлжээ нийт 280 км урттай, түүний 30 км нь шулуун зам болон хөгжжээ. 2016 онд төлбөртэй замын журмыг өөрчилж, хөдөлгөөний ачаалалтай уялдуулж зорчсон хэмжээгээр болон цагийн байрлалаас хамаарч өөр өөр ханштай болгосон. Үүний үр дүнд хотын төв хэсэгт хөдөлгөөн 10 хувь багасч, бусад зарим замууд дээрх ачаалал 50 хувь багассан байна. Үнийн хувьд жижиг оврын тээврийн хэрэгслүүд буюу мотоцикл, компакт автомашинд 2.24 – 9.81 ам.доллар, дунд зэргийн

---

<sup>30</sup> <https://roads-waterways.transport.nsw.gov.au/sydney-motorways/toll-charges/index.html>

<sup>31</sup> [https://www.bitre.gov.au/sites/default/files/is\\_081.pdf](https://www.bitre.gov.au/sites/default/files/is_081.pdf)

авто машинд 2.7 – 11.88 ам.доллар, хүнд оврын автомашинд 4.45 – 23.85 ам.долларын төлбөр төлдөг.<sup>32</sup>

## **2.4. Хууль, эрх зүйн орчны харьцуулалт**

2.4.1. Сингапурын Зам тээврийн сайдын 1975 онд баталсан “Тээврийн хэрэгслийн (хязгаарлалтын бүс болон төлбөртэй бүс) дүрэм”

Сингапурт зам тээврийн асуудлыг Парламентаас баталсан “Замын хөдөлгөөний тухай” хуулиар олгогдсон эрх хэмжээнийхээ хүрээнд Зам тээврийн сайд хариуцан ажиллаж, холбогдох дүрэм, журмыг батлан хэрэгжүүлдэг. Сингапурын төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг анх 1975 онд “Замын хөдөлгөөний тухай” хуулиар олгогдсон эрх, үүргийнхээ хүрээнд төлбөртэй бүсэд төлбөр хураах зорилгоор “Тээврийн хэрэгслийн (хязгаарлалтын бүс болон төлбөртэй бүс) дүрэм” нэртэй бүх нийтийн дагаж мөрдөх хэм хэмжээний акт баталж, хэрэгжүүлж эхэлсэн. Улмаар 1998 онд электрон төлбөрийн систем нэвтрүүлэх зорилгоор Парламентээс “Замын хөдөлгөөний тухай” хуулинд нэмэлт өөрчлөлт оруулж, үүний дагуу Зам тээврийн сайдын шийдвэрээр дүрмийг шинэчлэн баталжээ.

2.4.2. Лондон хотын захирагчийн 2004 оны “Лондонд түгжрэлийн хураамж авах тухай” захирамж

ИБУИИНВУ нь Англо-Саксоны эрх зүйн системтэй боловч Лондон хот засаг захиргааны тогтолцооны хувьд Улаанбаатар хоттой төстэй. Лондон хотын захирагч нь 4 жилийн хугацаатайгаар нийт иргэдээс сонгогдож, 1999 оны Лондонгийн эрх зүйн байдлын тухай хуулиар олгогдсон эрх мэдлийн хүрээндэх ажил, үүргээ гүйцэтгэдэг. Мөн нийт иргэдээс сонгогдсон 25 гишүүний бүрэлдэхүүнтэй Лондон хотын зөвлөл ажилладаг ба хотын захирагчийн үйл ажиллагаа, шийдвэр, төсөвт хяналт тавих, дийлэнх олонхийн саналаар хориг тавих эрхтэй. Лондонгийн захирагчийн хариуцдаг гол ажлуудын нэг болох хотын тээврийн асуудлын хүрээнд авто замын түгжрэлийг бууруулах судалгаа хийх, арга хэмжээ авах эрх, үүргийг 1997 оны Авто замын түгжрэлийг бууруулах тухай хуулиар олгож, авто зам ашигласны төлбөрийг хураах эрхийг 1999 оны Лондонгийн эрх зүйн байдлын тухай хуулиар олгожээ.

---

<sup>32</sup> [https://www.mlit.go.jp/road/road\\_e/p2\\_ryokin.html](https://www.mlit.go.jp/road/road_e/p2_ryokin.html)

2002 онд Лондон хотын захирагч Кен Ливингстоны төлбөртэй бүс байгуулах төлөвлөгөөг Лондон хотын төвийн дүүрэг болох “Вестминстер хот”-ын зөвлөлөөс эсэргүүцэж шүүхэд гомдол гаргаж байжээ. “Вестминстер хот” нь Лондон хотын нэгэн дүүрэг боловч Английн эртний өвөрмөц уламжлалын дагуу албан бусаар хотын статустай байдаг ажээ. Тэрээр төлбөртэй бүс бий болсноор агаарын бохирдол нэмэгдэж, бүс дотор ажиллаж, амьдарч буй иргэдийн эрх зөрчигдөнө хэмээн гомдол гаргасан боловч хотын анхан шатны шүүхээс хэрэгсэхгүй болгосноор 2004 онд Лондон хотын захирагчийн “Лондонд түгжрэлийн хураамж авах тухай” захирамж гарч албажжээ.

#### 2.4.3. Швед улсын “Түгжрэлийн хураамжийн тухай хууль”

Швед улс нь эх газрын эрх зүйн системтэй, үндсэн хуульт, парламентийн засаглалтай улсын замын төлбөр хураамжийг орон нутгийн засаг захиргаа нь бие даан шийдэж, шинээр татвар бий болгох асуудлыг парламент нь шийддэг. Стокхолм хотод төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлэх санаачилгыг хотын захиргаанаас гаргаж, 2006 онд 7 сарын хугацаатай туршилт хийсэн. Туршилтын дараа улс даяар олон нийтийн санал асуулга явуулж, Стокхолм хотод олонхийн дэмжлэгийг авч байжээ. Анх авто замын төлбөр, хураамжийн хэлбэрээр хураах саналтай байсан ч парламентийн зүгээс үүнийг татвар гэж үзсэнээр 2007 онд “Түгжрэлийн хураамжийн тухай хууль” –ийг Шведийн парламентаас баталж, албажуулжээ.

#### 2.4.4. АНУ-ын шатахууны татвар ба төлбөртэй зам

АНУ-ын Үндсэн хуулиар олгосон эрхийнхээ хүрээнд муж улсын хууль тогтоогч байгууллагууд өөрийн мужид татварын бодлогыг бие даан хэрэгжүүлдэг. Мужийн шатахууны татварыг хамгийн анх Орегон муж 1919 онд шинээр мужийн хууль гарган хурааж эхэлсэн бол нэгдсэн улсын шатахууны татварыг 1932 онд Конгрессоос “Төсвийн орлогын тухай” хуулийг батлан хурааж эхэлжээ.

Харин төлбөртэй замын хувьд авто замын зарим хэсгийг төлбөртэй болгох, нэмж төлбөртэй эгнээ барих асуудлыг 1991 онд Холбооны засгийн газраас өргөн мэдүүлсэн шулуун замын хөрөнгө оруулалтыг дэмжих хуулийн төслийн нэг хэсэг болгон оруулж, 1998 оноос Холбооны засгийн газраас мужууд болон хотуудын захиргаанд өөрийн авто замыг хөрөнгийн 80 хүртэлх хувийг авто замыг төлбөрийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлэхэд зарцуулах зөвшөөрөл өгч байжээ.

## **2.5. Зохицуулалтуудын харьцуулалт, SWOT анализ**

### **2.5.1. Нийгэм, эдийн засгийн нөлөөллийн харьцуулалт**

Судалгаанаас харахад авто замын түгжрэлийг бууруулах бодлогын аргаа хэмжээнүүд болох төлбөртэй бүсийн зохицуулалт, шатахууны борлуулалтын татвар, төлбөртэй авто замын зохицуулалтуудыг хэрэгжүүлсэн улсуудад замын түгжрэл багагсч, авто хөдөлгөөний ачаалал буурч, байгаль орчны бохирдол багассан, төсвийн орлого нэмэгдсэн, бизнесийн орчин сайжирсан зэрэг эерэг үр дүнг харуулсан. Дээрх улсуудад арга хэмжээнүүдийн талаар иргэдийн дунд санал асуулга явуулахад дийлэнх нь дэмжиж байсан төдийгүй арга хэмжээнүүдийн цар хүрээг тэлэх талаар одоо үед ч яригдсаар байна.

Төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг дээр дурдсан улсууд авто замын түгжрэлийг бууруулах үндсэн зорилгоор хэрэгжүүлж эхэлсэн ба төлбөртэй болгосон бүсүүдэд замын хөдөлгөөн 20 – 40 хувиар багасч, хөдөлгөөний хурд 20 – 50 хувиар нэмэгдсэн. Үүгээр зогсохгүй төлбөртэй бүсийн гадуурх авто хөдөлгөөний ачаалал мөн багассан нь иргэд зохицуулалт хэрэгжиж эхэлснээр дэмий, шаардлагагүй зорчилтоо больж, нийтийн тээврийг сонгох, ажил цагийн хуваарьтаа өөрчлөлт оруулах замаар зохицуулалттай дасан зохицож эхэлсэнтэй холбон тайлбайрлажээ. Түүнчлэн зохицуулалтыг хэрэгжүүлж байгаа улсуудад бүгдэд нь байгаль орчны бохирдол багасч, төсөв, санхүүгий хувьд орлогын хэмжээ нь зардалаас давсан эерэг үр дүнг харуулсан.

Шатахууны борлуулалтын татварыг ногдуулдаг олон тооны улс орон байгаагийн дийлэнх нь авто замын төсвийн орлого бүрдүүлэх үндсэн зорилгоор уг татварыг ногдуулж байна. АНУ, Канад, Австрали зэрэг улсууд уг татварын орлогоор зам тээврийн салбарт хөрөнгө оруулалт хэлбэрээр зарцуулж байгаа бол Европын холбоо, Энэтхэг, БНХАУ зэрэг улсууд төсвийн орлогыг бүрдүүлэх, байгаль орчны тэнцвэрийг хангах чиглэлийн төслүүд болон бусад салбарт зарцуулж байна.

Төлбөртэй замын бодлогыг ихэнх улсууд төсөвтөө дарамт үзүүлэхгүйгээр авто замын сүлжээгээ өргөтгөх үндсэн зорилгоор хэрэгжүүлж байна. Авто замын сүлжээгээ өргөтгөж, шинэ төлбөртэй замууд барьснаар авто замын хөдөлгөөнийг жигд хуваарилах, төсвийн орлогоо нэмэгдүүлэх, эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих зэрэг чухал ач холбогдолтой болохыг олон улс орнуудын жишээнээс харж болно. Эдгээр улсуудаас АНУ авто замын хөдөлгөөний ачааллыг жигд хуваарилж, түгжрэлийг бууруулах зорилгоор төлбөртэй замуудыг барьж байгуулан, уг бодлогыг амжилттай хэрэгжүүлж байна.

Дараагийн хуудас дээрх хүснэгтээр дээрх дээрх гурван бодлого, зохицуулалтын нийгэм, эдийн засгийн нөлөөллийг харьцуулан харуулав:

Хүснэгт 5: Зохицуулалтуудын харьцуулалт

Зохицуулалт, бодлого		Төлбөрийн хэмжээ /2022 оны байдлаар/	Төсөв, жилийн орлого, зардлын хэмжээ /ам.доллар/	Түгжрэлийг бууруулсан хэмжээ	Нийгэм, эдийн засгийн нөлөөлөл	Байгаль, орчны нөлөөлөл
Төлбөртэй бүс	Сингапур:	Цэгээр нэг удаагийн нэвтрэлт – \$0.50 – \$3.00	Төсөв: \$80.3 сая /1998/ Орлого: \$110.0 сая /2015/ Зардал: \$11.6 сая /1998/	Тээврийн хэрэгслийн тоо -24%, хөдөлгөөний хурд +30%	Цаг хэмнэлтээс үүссэн үр ашиг жил бүр дунджаар ~\$250 сая, санал асуулгаар хэрэгжиж эхэлсний дараа иргэдийн дийлэнх нь эерэг хандлагатай байсан.	Нүүрстөрөгчийн исэлийн хэмжээ өдөрт 175,000lb – р багассан
	Лондон	Бүсэд 1 өдөр зорчих - \$19.65	Төсөв: \$210.6 сая /2002/ Орлого: \$325.0 сая Зардал: \$104 – 117 сая	Тээврийн хэрэгслийн тоо -27%, зорчилтын тоо - 33%		Азотын хий -13.4%, Нүүрс хүчил -15%, Pm10 тоосонцор -7%
	Стокхолм	Цэгээр нэг удаагийн нэвтрэлт, цагаас хамаарч \$1.1 – \$2.2	Төсөв: \$410.0 сая Орлого: \$100.0 сая Зардал: \$30.0 сая	Замын хөдөлгөөн -20%, бусад замд -5%		Хорт хий -10-15%, Азотын хий -8.5%, Н/т исэл -2-3%
Шатахууны борлуулалтын татвар	АНУ	/литр тутамд дунджаар/ бензин – 13.9 цент, дизель – 15.9 цент	Төсөв: - Орлого: \$84.2 тэрбум /2018/ Зардал: -	Судалгаагаар шатахууны татвар 25% нэмэгдэхэд нийт зорчилт 1.4%-р багасдаг. Зорчилт 1%-р багасахад нийтийн тээврийн хэрэглээ 4.2%-р нэмэгддэг. <sup>33</sup>	Төсвийн орлогыг нэмэгдүүлдэг боловч ихэнх судлаачдын үзэж байгаагаар шатахууны татвар нь нийгэмд урвуу нөлөөлөл үзүүлдэг буюу бага орлоготой иргэдэд хүнд тусдаг.	Зорчилтын тоо багасгаснаар эерэг нөлөө үзүүлдэг. Судалгаагаар шатахууны татвар 10% нэмэгдэхэд тээврийн салбараас н/т исэлийн ялгарал 1.5%, нийт агаарт байх хэмжээ 0.5%-р багасдаг.
	Европын холбоо	/литр тутамд дунджаар/ Бензин – 63.4 цент, дизель – 50.5 цент	Төсөв: - Орлого: \$216.0 тэрбум Зардал: -			
	Австрали	/литр тутамд/ Бензин/дизель – 31.3 цент	Төсөв: - Орлого: \$35.0 тэрбум Зардал: -			
Төлбөртэй авто зам	АНУ	нэвтрэхэд төлөх зам дээр- \$0.75 - 4.00 майль тутамд төлөхөд дунджаар- \$0.6/майль	Төсөв: - Орлого: \$14.7 тэрбум Зардал: ~\$2.35 тэрбум	Төлбөртэй зам дээрх түгжрэл байхгүй болсон, бусад замын ачаалал -50%	Эдийн засгийн бүтээмжийг +75%, бүх орлогын иргэдэд ашигтай нөлөөлсөн	Түгжрэл багасч, нийт зорчилтын хугацаа нэмэгдэж, шатахуун зарцуулалт багассанаар нүүрстөрөгчийн исэлийн ялгарал багасдаг. 30 минут түгжрэхэд бензин шатаалт ~15% нэмэгдэж, pm2.5 тоосонцор ~8-14%-р нэмэгддэг. <sup>34</sup>
	Австрали	Нэг удаагийн нэвтрэлт - \$0.6 – \$6.00 Км тутамд төлөх - \$0.6 - \$0.8/км	Төсөв: - Орлого: \$2.8 тэрбум /хувийн хэвшлийн/ Зардал:	Нийт зам дээрх зорчилтын хугацаа -19%		
	Япон	удаагийн нэвтрэлт – жижиг - \$2.24 – \$9.81, дунд - \$2.7 – \$11.88, хүнд оврын - \$4.45 – \$23.85	Төсөв: - Орлого: \$19.1 тэрбум /хувийн хэвшлийн/ Зардал: -	Хотын төв хэсэгт -10%, Бусал замууддээр -50%		

<sup>33</sup> <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.4768&rep=rep1&type=pdf>

<sup>34</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4243514/>

## 2.5.2. Зохицуулалтын эерэг талууд, боломжууд

### 2.5.2.1. Төлбөртэй бүсийн зохицуулалтын эерэг талууд:

- Бүс дэх замын хөдөлгөөний ачаалал буурч, түгжрэлгүй болно: Лондонгийн төлбөртэй бүсэд зорчих хувийн автомашины зорчсон хэмжээ 34 хувиар багасч, нийт хувийн автомашин нэвтэрсэн тоо 60,000-аар багассан. Сингапурт хувийн автомашины тоо 73 хувиар, нийт авто замын ачаалал 25 хувиар багассан. Өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөн 14 хувиар, оройны цагийн хөдөлгөөн 54 хувиар багассан. Стокхолм хотод төлбөртэй бүс дэх авто хөдөлгөөн 20 хувиар буюу 100,000 –р багассан ба өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөн 18 хувиар, 16.00 – 18.00 цагийн хооронд 23 хувиар багассан.
- Бусад авто зам дээрх хөдөлгөөний ачаалал нэмэгдэхгүй: Лондон болон Сингапурт төлбөртэй бүсийн гадуурх зам дээрх хөдөлгөөн тодорхой хэмжээгээр нэмэгдсэн ч гэрлэн дохиог оновчтойгоор зохицуулснаар өмнөх хэмжээнээсээ хөдөлгөөний ачаалал нэмэгдээгүй. Харин Стокхолм хотын төлбөртэй бүсээс гадуурх нийт бусад замын хөдөлгөөн 5 гаруй хувиар багассан.
- Авто замын хөдөлгөөний хурд нэмэгдэнэ: Лондонгийн төлбөртэй бүсэд хөдөлгөөний хурд 30 хувь, Сингапурт 30 хувиар, Стокхолм хотод 10 хувиар тус тус нэмэгдэж, мөн автобусны хурд 16 хувиар нэмэгдсэн.
- Иргэд нийтийн тээвэр болон бусад хэлбэрээр зорчиж эхэлнэ: Лондонд такси, автобус, унадаг дугуйны зорчсон хэмжээ 21-28 хувиар нэмэгдсэн. Сингапурт дундын таксины хэрэглээ нэмэгдэж, нийтийн тээврээр зорчигсад 33-с 69 хувь болтлоо нэмэгдсэн. Стокхолм хотод төлбөртэй бүсэд хувийн автомашинаар зорчих иргэдийн 50 гаруй хувь нь нийтийн тээврээр зорчиж эхэлсэн.
- Иргэд хөдөлгөөнд оролцох цагаа зохицуулж эхэлнэ: зохицуулалтыг хэрэгжүүлсэн хотуудын иргэд төлбөртэй цагтай уялдуулан цагаа зохицуулж, ачаалалгүй үеэр зорчиж эхэлсэн.
- Авто замын төсвийг нэмэгдүүлнэ: Лондонд жилд дунджаар 182-200 сая ам.долларын ашигтай ажилладаг. Нийтийн тээврийн салбарыг хөгжүүлэх боломжтой. Сингапурт орлого зардлаасаа 10 дахин илүү байсан бол Стокхолм хотод жил бүр 70 орчим сая ам.долларын цэвэр ашгийг төсөвтөө төвлөрүүлж байна.
- Байгаль орчны бохирдлыг багасгана: Лондонд азотын хий 13,4 хувиар, нүүрс хүчил 15 хувиар, тоосонцор 7 хувиар багассан. Сингапурт хорт хийн хэмжээг

хэмжиж үзэхэд өглөөний оргил цагийн үеийн хэмжээ өдрийн хэмжээнээс буюу энгийн үеийнхээсээ бага байсан байна. Стокхолм хотод нийт хотын хэмжээнд хорт хийн хэмжээ 10-15 хувиар, азотын хий 8,5 хувиар, нийт хотын эргэн тойронд нүүрстөрөгчийн исэл 2-3 хувиар тус тус багассан.

- Нийгэм-эдийн засагт ашигтай: Лондонд жилд 90 сая ам.доллартай тэнцэх хэмжээний үр ашигтай байж, Сингапурт ашиг-зарлагын анализаар 15 хувийн өгөөжтэй байсан. Хөдөлгөөн чөлөөтэй байснаар тухайн бүсэд ашиг орлого нэмэгдэх, ажлын байр олноор бий болох, бизнесүүд өргөжин тэлж, огцом хөгжих нөхцөл боломжийг бүрдүүлсэн гэж үзжээ. Стокхолм хотод жил бүр 75 орчим сая ам.долларын үр ашигтай гэж тооцоолсон.
- Олон нийт дэмжлэгийг авна: Стокхолм хотод туршилтын хугацаанд иргэдийн дэмжлэг 53 хувьтай байсан бол хэрэгжиж эхэлсний дараа 70 хувь болж нэмэгдсэн. Лондон болон Сингапурт уг зохицуулалтууд мөн олон нийтийн дэмжлэгийг авсаар байна.

#### **2.5.2.2. Төлбөртэй авто замын эерэг талууд:**

- Төсвийн дарамтгүйгээр авто замын сүлжээг өргөтгөх, хөдөлгөөний ачааллыг бууруулах боломжтой: дэлхийн олон улс оронд хувийн хэвшлийн хөрөнгө оруулалтаар ашиглах-шилжүүлэх нөхцөлтэйгээр шинэ авто замуудыг барьж, ашиглалтанд оруулж байна. Ингэснээр авто замын сүлжээ нэмэгдэж, замын хөдөлгөөний ачаалал буурч, эдийн засаг, бизнесийн орчин сайжирсан туршлагыг АНУ, Авсрали зэрэг улсуудын жишээнээс харж болно.
- Авто замын төсвийн орлого нэмэгдэнэ: төлбөртэй замуудыг улсын өмч болгосноор төлбөрийн орлогыг төсөвт төвлөрүүлж, замын засвар арчилгаанд зарцуулдаг.
- Ялгавартай төлбөрийн систем ашиглан замын ачааллыг жигд хуваарилах боломжтой: АНУ-ын зарим төлбөртэй шулуун замууд дээр хөдөлгөөний ачааллаас хамааран өөрчлөгдөж байдаг төлбөрийн системийг ашигласнаар тухайн зам дээрх ачаалал буураад зогсохгүй бусад замууд дээрх ачаалал жигд хуваарилагдаж, нийт авто зам дээрх түгжрэлийг арилгасан. Энэ аргыг Австралид мөн хэрэгжүүлснээр ачаалал буурч, зорчилтын хугацаа багасч, осол аваарийн тоо багассан үр дүнг харуулсан.



- Эдийн засгийн өндөр өгөөжтэй: авто замын сүлжээнд төлбөртэй авто замуудыг нэмж барьснаар нийт авто замын сүлжээнд дэх хөдөлгөөний ачаалал багасч, иргэд цаг, шатахууны хэмнэлт гаргаж, эдийн засаг, бизнесийн хөгжлийг дэмждэг.

### **2.5.2.3. Шатахууны борлуулалтын татварын эерэг талууд**

- Авто замын төсвийн орлогыг нэмэнэ: уг татварын бодлогыг хэрэгжүүлж байгаа улсуудын дийлэнх нь төсвийн орлогоо нэмэх зорилгоор татварыг ногдуулж байна.
- Хэрэгжүүлэхэд хялбар: уг татварын бодлогыг хэрэгжүүлэхэд хөрөнгө оруулалт шаардлагагүй, үйл ажиллагааны зардал гарахгүй, иргэд татварын төлөхөөс зайлсхийх асуудал гардаггүй тул хэрэгжүүлэхэд хялбар байдаг.
- Нийтийн тээвэр, зам тээврийн салбарын хөгжлийг дэмжинэ: АНУ, Канад, Австрали зэрэг улсуудад татварын орлогоор шинэ авто замууд тавих, засвар арчилгааг хийх, нийтийн тээврийг хөгжүүлэх зэрэг ажлуудад зарцуулдаг.
- Тээврийн хэрэгслийн зорчилтын хэмжээг багасгахад нөлөөлнө: шатахууны борлуулалтын татвар 25% нэмэгдэхэд нийт зорчилт 1.4%-р багасч, зорчилт 1%-р багасахад нийтийн тээврийн хэрэглээ 4.2%-р нэмэгддэг.
- Ногоон технологийг дэмжинэ: шатахууны борлуулалтын татварыг ногдуулж эхэлснээр байгальд ээлтэй технологи хөгжиж, электрон автомашины үйлдвэрлэл, хэрэглээ эрс нэмэгдэж эхэлсэн.

### **2.5.2.4. Зохицуулалтуудыг амжилттай хэрэгжүүлэх боломжууд**

- Орлогын хөрөнгийг нийтийн тээврийн салбарт зарцуулах: судлаачдын үзэж байгаагаар дээрх зохицуулалтуудыг амжилттай хэрэгжүүлэх хамгийн гол шалгуур нь иргэдийн хувийн авто машинаар зорчих хандлагыг өөрчлөх замаар олон нийтийн дэмжлэгийг авах юм. Ингэхийн тулд бүх түвшний орлоготой иргэдэд тохирсон боломжийн үнэтэй, хүрэлцээ сайтай бусад зорчих сонголтуудыг (нийтийн тээврээр зорчих, явган зорчих, унадаг дугуй, дундын таксигаар зорчих) санал болгох нь хамгийн чухал байдаг. Лондон, Сингапур, Стокхолм хотуудад дээрх арга хэмжээг зохицуулалтыг авч эхэлхээс өмнө болон дараа нь хэрэгжүүлж байсан нь амжилтад хүрэхэд гол нөлөөг үзүүлсэн.
- Төлбөртэй бүс болон замын төлбөрийн хэмжээг замын ачаалалтай уялдуулж ялгавартай тогтоосноор хөдөлгөөний ачаалал тэнцвэржинэ: Стокхолм хотод

төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлж эхэлснээр түгжрэл 50 орчих хувиар багассан, харин төлбөрийн хэмжээг хөдөлгөөний ачаалалтай уялдуулж ялгавартай болгосноор түгжрэл нэмж 5 хувь багассан. Ялгавартай төлбөрийн хэмжээг нэвтрүүлснээр иргэд хувийн авто машинаараа зорчих хандлагаа өөрчилж, шаардлагагүй зорчилт хийхгүй байх, цагаа зохицуулах зэргээр авто замын ачааллыг тэнцвэржүүлэх боломжтой.

- Улс төрийн дэмжлэг авах боломжтой: судалгаагаар дээрх зохицуулалтаас олох орлогын хөрөнгийг хэрхэн зарцуулах нь улс төрийн шийдвэр гаргах дэмжлэг авахад хамгийн чухал үндэслэл болдог ба орлогыг нийтийн тээвэрт зарцуулах нь бага орлоготой иргэдийн эрх ашигт хамгийн ихээр нийцдэг болохыг харуулсан. Стокхолм хотод зохицуулалтаас өмнө олон нийтийн санал асуулга явуулахад иргэдийн 80 хувь нь дэмжээгүй ба улмаар туршилтаар хэрэгжүүлэхээр шийдсэн. Зохицуулалт хэрэгжиж эхэлсний дараа иргэдийн дийлэнхийн дэмжлэгийг авч эхэлсэн. Лондон хотод 2000 онд санал асуулга явуулахад иргэдийн 90 хувь нь замын түгжрэл хэт их байгааг илэрхийлсэн. Улмаар хотын захиргаанаас замын түгжрэлийг бууруулж, агаарын бохирдлыг багасгах зорилготой төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг танилцуулж, олон нийтийн дэмжлэгийг авч байсан түүхтэй.

### **2.5.3. Сөрөг талууд, эрсдэлүүд**

- Бага орлоготой иргэдийн амьдралд сөргөөр нөлөөлөх магадлалтай: судалгаагаар төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг амжилттай хэрэгжүүлж буй хотуудад бага орлоготой иргэд хохирч байгааг олж тогтоогоогүй боловч дэлхийн зарим томоохон хотуудад зохицуулалтыг авч хэрэгжүүлэхээр судлагдаж байсан ч бага орлоготой иргэдэд сөргөөр нөлөөлнө гэсэн шалтгаанаар улс төрийн шийдвэр гаргаж чадаагүй жишээнүүд олон байдаг. Тухайлбал, АНУ-ын Нью Ёрк хотод 2008 онд төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг нэвтрүүлэхээр судалгаа хийсэн боловч нийтийн тээврийн хөгжил сул байгаатай холбоотойгоор хотын гадна амьдардаг бага орлоготой иргэд хотын төврүү ажилруугаа зорчиход ихээхэн хүндрэлтэй байх дүгнэлт гарч, зохицуулалтыг хэрэгжүүлэхгүй байхаар шийдэж байсан. АНУ-ын Лос Анжелес, Сиатл, Портланд зэрэг хотуудад мөн дээрх шалтгаанаар төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлэх шийдвэр гаргаж чадахгүй байсаар байна. Мөн Хонг Конг-д авто замын түгжрэлийг арилгахаар

Сингапурын ЭТС-ийг нэвтрүүлэх санал гаргасан боловч дээрх шалтгаанаар олон нийтийн эсэргүүцэлтэй тулгарч, улмаар саналыг цуцалж байсан.

- Нийтийн тээврийн ачаалал хэтрэх эрсдэлтэй: Төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлж буй хотуудад зохицуулалтыг эхлүүлснээр иргэдийн 20-30 хувь нь нийтийн тээврээр зорчиж эхэлсэн. Эдгээр хотуудад үүнийг урьдчилан тооцоолж, нийтийн тээврийн хүрэлцээг сайжруулсан учир ачаалал хэтрэх асуудал үүсээгүй. Харин нийтийн тээврийн хөгжил муу, хүрэлцээ багатай хотуудад төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг нэвтрүүлснээр нийтийн тээврийн ачаалал хэтрэх, иргэдийн эсэргүүцэлтэй тулгарч, улмаар зохицуулалтыг цуцлах эрсдэл үүсэхийг олон судлаачдын дүгнэлтээр харуулж байна.
- Их хэмжээний хөрөнгө оруулалт үр ашиггүй болох эрсдэлтэй: төлбөртэй бүс болон төлбөртэй авто замын зохицуулалтыг амжилттай хэрэгжүүлэхэд орчин үеийн дэвшилтэт техник технологи ашиглах шаардлагатай байдаг. Тээврийн хэрэгслүүдэд байршуулах хүлээн авагч, замууд дээр байрлуулах мэдрэгч, дугаар таних, бүртгэх хүчин чадал бүхий хяналтын камерууд зэрэг техник хэрэгслүүдийг ашиглан төлбөр хураах, төлбөрөөс зайлсхийх асуудлаас сэргийлэх зэрэгт зайлшгүй шаардлагатай. Сингапур, Лондон, Стокхолм хотуудад дээрх техник хэрэгслүүдийг худалдан авах, суурилуулахад 80 – 400 сая ам.долларыг зарцуулсан. Иймд судалгаа, тооцоог бүрэн хэмжээнд хийж гүйцэтгэхгүйгээр зохицуулалтыг хэрэгжүүлж эхлэх нь их хэмжээний хөрөнгө оруулалт үр ашиггүй болох эрсдэлтэйг харуулж байна.
- Зарим бизнест сөргөөр нөлөөлөх магадлалтай: төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлснээр бүс дэх авто машины зорчилтын хэмжээ 20-30 хувиар багассан нь зарим дэлгүүрүүдэд сөрөг нөлөө үзүүлж, борлуулалтын хэмжээ нь буурсан судалгаа гарсан.
- Шатахууны борлуулалтын татвар нь бага орлоготой иргэдэд хүнд тусдаг: ихэнх судлаачид шатахууны борлуулалтын татвар хүн амын орлогын түвшинтэй урвуу хамааралтай буюу өндөр орлоготой иргэдэд хөнгөн, харин бага орлоготой иргэдэд хамгийн хүндээр тусдагт санал нийлдэг. АНУ-д хийсэн судалгаагаар бага орлоготой иргэд уг татварт нийт өрхийн орлогынхоо 10 хувийг зарцуулдаг бол дунд түвшний орлоготой иргэд 9, өндөр орлоготой иргэд 7 хувийг тус тус

зарцуулдаг аж. Өөрөөр хэлбэл уг татварын орлогын дийлэнх хувийг бага орлоготой иргэд бүрдүүлдэг болохыг харуулж байна.<sup>35</sup>

## 2.6. Дүгнэлт

Дэлхий улс орнуудад авто замын түгжрэлийг бууруулахын тулд нэмж зам барих, авто замыг өргөтгөх нь үр дүнгүй болж байгаа дээр ихэнх судлаачид санал нэгддэг. Харин зарим улсууд зөөлөн бодлогын арга хэмжээг авч хэрэгжүүлж, татвар, төлбөрийг нэмэх замаар хувийн авто машинаар зорчих хандлагыг өөрчилж, иргэдийн зорчилтийг илүү үр дүнтэй болгосноор авто замын түгжрэлийг амжилттайгаар багасгаж чадаж байна. Нэгэн судлаачийн хэлснээр: “авто замын түгжрэлийг хүмүүс байх ёстой зүйл мэт ойлгодог. Гэвч бодит байдалд энэ нь зүгээр л мянга мянган жолоочийн хэрхэн, хэзээ зорчих сонголтын л асуудал байдаг. Энэ хандлага өөрчлөгдөх боломжтой.” Үнэхээр төлбөртэй бүс, төлбөртэй зам зэрэг зөөлөн бодлогын үр дүнд жолоочдын хандлага өөрчлөгдөж, хөдөлгөөнд оролцох цаг, хэлбэрээ өөрчилж, илүү үр дүнтэйгээр цөөхөн тоогоор оролцож эхэлснээр замын түгжрэлийг арилгаж чадсан жишээг Сингапур, Лондон, Стокхолм хотуудын түүхээс харж болно. Анх 1975 онд Сингапураас эхэлсэн уг зөөлөн бодлого нь өнөөдрийг хүртэл амжилттай хэрэгжсээр байгаа бөгөөд АНУ, Европ, Ази, Австралийн хэд хэдэн хотуудад уг зохицуулалтуудыг хэрэгжүүлэхээр судалгаа тооцоо хийн, олон нийтийн дунд хэлэлцүүлэг өрнүүлснээр байна. Гагцхүү уг зохицуулалтыг нэвтрүүлэх нь улс төрийн том шийдвэр байдаг тул дээрх улс орнуудад татвар, төлбөр нэмэхтэй холбоотой асуудалд болгоомжтой хандаж, шийдвэр гаргаж чадахгүй байсаар олон жилийг өнгөрөөж байна. Судлаачдын үзэж байгаагаар уг зөөлөн бодлогыг амжилттайгаар хэрэгжүүлэхэд олон нийтийн мэдлэг, боловсролын түвшин, зохицуулалтын талаарх зөв ойлголт, мэдээлэлтэй байх нь хамгийн чухал болохыг онцолдог. Төлбөртэй бүсийн зохицуулалтыг хэрэгжүүлж буй гурван хотод замын түгжрэл арилж, байгаль орчны бохирдол багассанаар иргэдийн сайшаалийг хүртсэн. Зохицуулалтыг амжилттайгаар хэрэгжүүлэх хамгийн чухал бөгөөд үндсэн нөхцөл нь иргэдэд өөр хэлбэрийн зорчилтын сонголтыг бий болгосон буюу орлогыг нийтийн тээврийн салбарт зарцуулж, хурдан шуурхай, хүртээмж сайтай нийтийн тээврийн үйлчилгээг бүрдүүлж өгсөн нь байв. Төлбөртэй бүсийг бий болгосноор онолын хувьд бага орлоготой иргэдэд сөрөг нөлөө

---

<sup>35</sup> <https://www.massbudget.org/reports/pdf/Gas%20tax%20MassBudget%202019.pdf>

үзүүлэхээр байсан боловч дээрх хотуудад бодит байдалд бүх түвшний орлоготой иргэдэд ашигтай байгааг тогтоосон.

Төлбөртэй авто зам барьж байгуулах ажлын үндсэн зорилго нь замын түгжрэлийг бууруулах байгаагүй ч гэсэн судалгаагаар түгжрэлийг багасгахад бодит нөлөө үзүүлдэг болохыг харуулж байна. АНУ, Австрали, Япон зэрэг улсуудад анх замын барилгын зардлыг нөхөх зорилгоор төлбөр хураамж авч эхэлсэн нь түгжрэлийг багасгах тодорхой үр дүн харуулж, улмаар төлбөрийн хэмжээг зорчсон хэмжээ, замын ачаалалтай уялдуулж ялгавартайгаар тогтоож эхэлсэн нь авто замын ачааллыг жигд хуваарилахад түлхэц болж байсан юм.

Шатахууны борлуулалтын татвар ч мөн адил замын түгжрэлийг бууруулах үндсэн зорилгогүй боловч хэрэглээний шатахууны зардал өссөнөөр иргэдийн зорчилтын хэмжээ багасч, байгальд ээлтэй тээврийн хэрэгслийн хэрэглээ нэмэгдэж, улмаар байгаль орчинд авто машинаас ялгарах хорт хийн хэмжээ багасах нөхцлийг бүрдүүлж байна.

### 3-Р БҮЛЭГ

## АВТО ЗАМ АШИГЛАСНЫ ТӨЛБӨРИЙГ ЗОРЧИЛТЫН ХЭМЖЭЭТЭЙ УЯЛДУУЛАН ТОГТООХ СУДАЛГААНЫ ОНОЛЫН ҮНДЭСЛЭЛ

### 3.1. Олон улсын судалгаануудад ашиглагдаж байгаа онолын үндэслэл

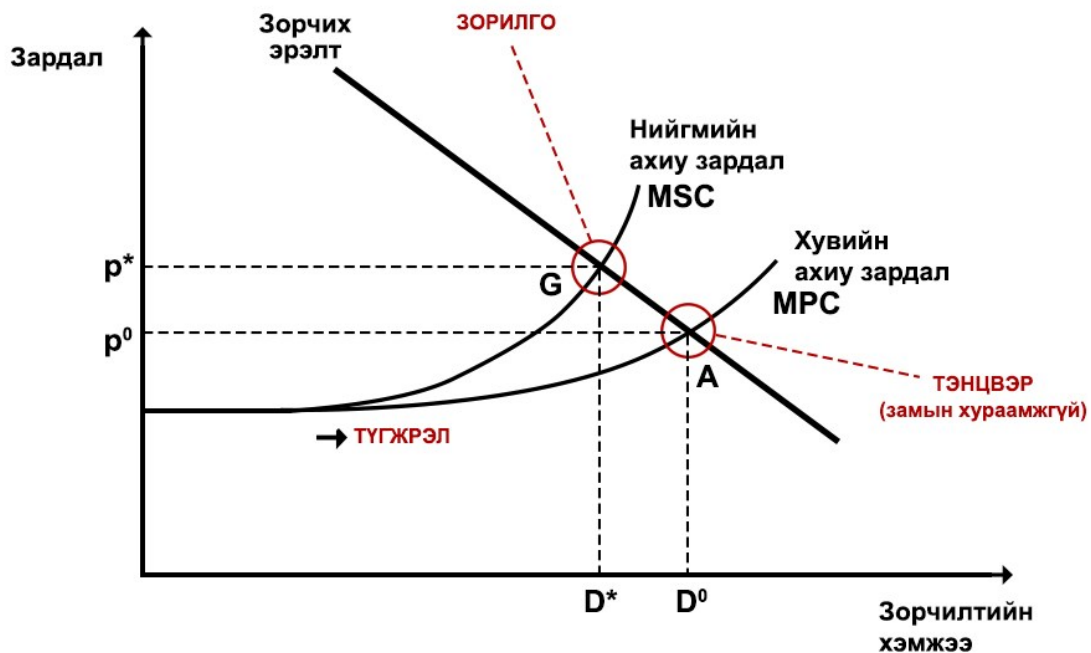
Дэлхийн олон улс орнуудад авто замын түгжрэлийг бууруулах зорилгоор түгжрэлийн хураамжийг нэвтрүүлэхээр судалгаа хийн, загвар боловсруулж байсан боловч эдийн засаг, нийгмийн үр ашигтай, мөн олон нийтийн дэмжлэгийг авсан оновчтой загвар боловсруулж, хэрэгжүүлж чадсан нь төдийлөн олон байдаггүй. АНУ-ын төлбөртэй эгнээний систем, Лондон, Сингапур, Стокхолм хотуудын төлбөртэй бүсийн зохицуулалт зэргийг олон жилийн турш тооцоо, судалгаа хийн, туршилт явуулсны эцэст хэрэгжүүлж эхэлсэн. Харин Нью-Йорк, Лос Анжелес, Эдинбург, Манчестер гэх мэт дэлхийн бусад олон хотуудад дээрх судалгаа тооцооллыг хийсэн боловч улс төрийн шийдвэр гаргаж чадахгүй, эсвэл олон нийтийн эсэргүүцэлтэй тулгарч, зохицуулалтыг хэрэгжүүлэх боломжгүй нөхцөл байдалд байна.

Үүнээс харахад түгжрэлийн хураамжийн системийг зөв оновчтой боловсруулах нь туйлийн төвөгтэйгээс гадна хот бүрийн замын хөдөлгөөний онцлогт тохирсон дэлхий нийтээр хүлээн зөвшөөрсөн судалгааны загвар байдаггүй нь мөн бэрхшээлтэй асуудал болж байна.

Түгжрэлийн хураамжийн системийг нэвтрүүлэхээр судалж байгаа дэлхийн олон улс орнууд авто замын түгжрэлийг арилгах зорилгоор нэг жолоочоос авах хураамжийн тохиромжтой хэмжээг тогтоохдоо “Нийгмийн ахиу зардалд суурилсан хураамж”-ийн онолын загварчлалыг ашиглаж байна. Энэ нь зах зээлийн эрэлт-нийлүүлэлтийн муруй болон “Пигувийн такс” буюу нэг жолоочийн хувийн зардал, мөн түүний бусад жолооч нарт үзүүлэх дам нөлөөлөл /нийгмийн ахиу зардал/ –ийг тооцсон загварчлал юм /Зураг 3.1/.

“Пигувийн такс” эдийн засгийн онолын дагуу нэгж жолооч нь авто замаар зорчихдоо зөвхөн өөрөөс гарах зардлыг /хувийн зардал/ тооцдог ба харин түүний зам дээрх бусад жолооч нарт үзүүлэх дам нөлөөлөл /нийгмийн ахиу зардал/ буюу нэмэлт зардлыг тооцож үздэггүй. Эдийн засагч Пигугийн үзсэнээр зам дээр нийтийн эрх ашгийг хангасан хураамжийн хэмжээг тогтоохын тулд нийгмийн ахиу зардал болон жолоочийн хувийн дундаж зардлын зөрүүг жолооч бүрт ногдуулах шаардлагатай.

Зураг 3.1: Олон улсад түгээмэл ашиглагдаж буй “Нийгмийн ахиу зардалд суурилсан хураамж”-ийн онолын загварчлал:



Дээрх зураг 3.1 дээр харуулсан загварчлалыг олон улсад түгжрэлийн хураамжийн хэмжээг оновчтойгоор тогтоох судалгаанд өргөнөөр ашиглаж байна. Зураг дээр зааснаар:

- Босоо тэнхлэгт нэгж жолоочийн зорчих зардал буюу зорчилтын хугацаа, зарцуулах шатахууны хэмжээ, зогсоолын төлбөр гэх мэт бүх зардлын нийлбэрийг илэрхийлнэ.
- Хэвтээ тэнхлэг нь авто замын ашиглалт буюу зорчилтийг /зам дээрх авто машины тоо, эсвэл замын нягтаршил/ илэрхийлнэ. Авто замын ашиглалт нэмэгдэхэд /түгжрэл нэмэгдэхэд/ MSC, MPC муруйнуудын дагуу нийт жолооч нарын зардал нэмэгдэнэ.
- MSC муруй нь нийгмийн ахиу зардлыг илэрхийлэх ба MPC нь хувийн ахиу зардал. Жолооч нь зорчилт хийснээрээ өөрийнхөө MPC-г бий болгохоос гадна дам нөлөөний зардал буюу MSC-д хувь нэмэрээ оруулж байдаг.
- $D^*$  цэг нь авто замын ашиглалтын хамгийн тохиромжтой хэмжээ буюу түгжрэл буурсан замын хөдөлгөөнийг илэрхийлнэ. Уг цэгээс баруун тийш зай нь авто замын түгжрэл нэмэгдэхийг илэрхийлж байгаа бол зүүн тийш зай нь авто зам бүрэн гүйцэт ашиглагдахгүй буюу мөн эдийн засгийн хувьд хохиролтойг илэрхийлнэ.

- $D^0$  цэг нь түгжрэлийн хураамжгүйгээр одоо байгаа зорчилтын хэмжээг буюу түгжрэлийн хэмжээг илэрхийлэх ба  $P^0$  нь үүнд харгалзах зардлыг илэрхийлнэ.
- Зардлыг  $P^0$  –ээс  $P^*$  цэг хүргэж нэмэгдүүлснээр зорчилт буурч, нийгмийн ахиу зардлыг бууруулж, эдийн засгийн хамгийн үр ашигтай байдлыг үүсгэнэ.

Энэ нь нэг талаас сонгодог эдийн засгийн загвар бөгөөд зардлыг өсгөх замаар зорчилтийн оновчтой хэмжээг тогтоох асуудал юм. Нөгөө талаас эдийн засагч Пигугийн татвар гэж нэрлэгддэг гадаад буюу нийт дам нөлөөний зардлыг оролцогч нарт хуваан ногдуулах тухай. Авто замын ашиглалтын хэмжээг  $D^*$  цэг дээр буюу оновчтой түвшинд байлгах зорилгоор нэгж жолоочоос хураах хураамжийн хэмжээг  $T^*$  хэмжээнд тогтоохын тулд шаардлагатай бүх өгөгдлүүд болох жолоочийн нийт зардлын хэмжээ, эрэлт, одоо байгаа авто зам ашиглалтын хэмжээ, ахиу зардал, нийгэм, эдийн засгийн статистик дата, авто замын хөдөлгөөний дата, тээврийн хэрэгслийн тоо, дундаж хурд зэрэг мэдээллийг боловсруулах шаардлагатай.

### **3.2. Улаанбаатар хотын авто зам ашигласны төлбөрийг зорчилтын хэмжээтэй уялдуулах судалгааны онолын үндэслэл**

Энэ бүлгийн 3.1-д дурдсан түгжрэлийн хураамжийн загварчлал нь түгжрэлийн “хэвийн” хэмжээтэй хотуудад тохиромжтой байдаг тул судалгааны баг Улаанбаатар хотын түгжрэлийн хэмжээ ямар түвшинд байгааг тодорхойлохоор дата мэдээллийг боловсруулж, авто замын ашиглалт, түгжрэлийн хэмжээг авто замын нягтаршлийн хэмжээгээр, “Macroscopic” хөдөлгөөний нягтаршил тооцоолох арга ашиглан тодорхойлов. УБ хотын төлөвлөж буй төлбөртэй бүс буюу Их тойруу гудамж – Их хүрээ гудамж – Нарны гүүр хүрээний дотор байх 19 уулзварын 44 чиглэлийн хөдөлгөөний тооллого, дундаж хурд, уулзвар нэвтрэлтийг ажлын өдрийн өглөө, өдөр, оройн гэсэн 3 цагийн интервалтай өгөгдлүүдэд нягтаршилийг тооцсон. Үүний үр дүнд Улаанбаатар хотын бүс доторх авто замын нягтаршил дунджаар км/эгнээ бүрт 78 байгаа нь түгжрэлийн “хэвийн” хэмжээнээс (ordinary congestion) их буюу “хэт их” түгжрэлтэй (hypercongested) ангилалд багтаж байна.

Судлаачид (Arnott 2013; Avralt-Od, Jun Yang, Shanjun Li 2019; Small, Chu 2003;) хэт их буюу гипер түгжрэлтэй (hypercongested) хотуудад энэ бүлгийн 3.1-д дурдсан түгжрэлийн хураамжийн загварчлалаас ялгаатай онолын болон арга зүйн загвар, тооцооллыг ашиглан судлах шаардлагатай гэдгийг тэмдэглэсэн байдаг. Гипер түгжрэлтэй хотын түгжрэлийн хураамжийг тогтоохдоо их хэмжээний датад суурилан тухайн хот-бүс-замд тохирсон локал шинжтэй динамик загвараар тооцох нь тохиромжтой гэдгийг мөн тодотгосон. Иймд энэхүү

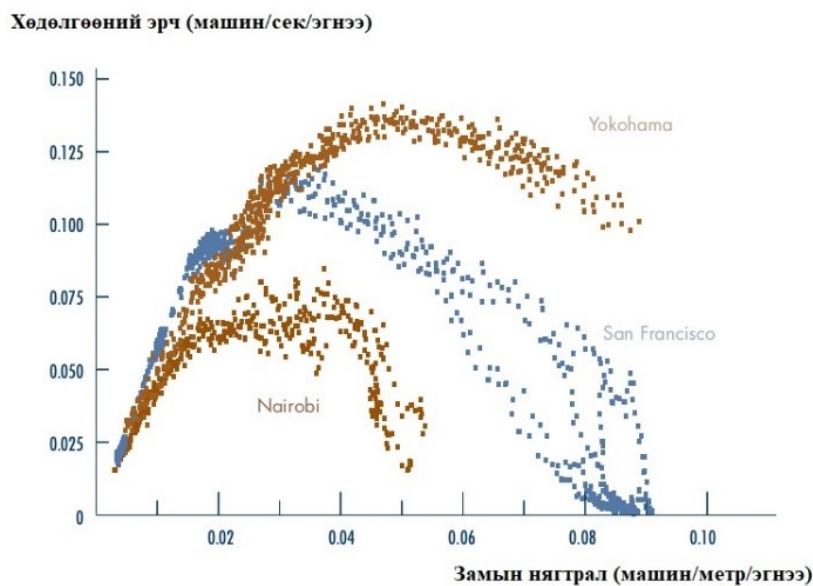


судалгааны ажилд “Хэт их” түгжрэлтэй хотын төвийн авто хөдөлгөөнд зориулсан “Ванн” загварчлалыг сонгов.

### 3.2.1. “Хэт их” түгжрэлтэй хотын төвийн авто хөдөлгөөнд зориулсан “Ванн” загварчлал

Нобелийн шагналт эдийн засагч Виллиам Викри хотын төвийн оргил цагийн түгжрэлийн хөдөлгөөн нь ваннтай ус цоргоор урсаж дуусах хөдөлгөөнтэй төстэй болохыг ажиглаж энэхүү “Ванн” загварчлалаа зохиожээ. Уг загварчлалд Улаанбаатар хот шиг гипер түгжрэлтэй хотын оргил цагийн замын хөдөлгөөн болон замын нягтаршлын хамаарлыг харуулсан. Үүнд замын хөдөлгөөний эрч нэмэгдэх тусам замын нягтаршил мөн нэмэгдэж, тодорхой дээд цэгтээ хүрсний дараа замын нягтаршил нэмэгдэх тусам хөдөлгөөний эрч буцаад буурч эхэлдэг.

Дэлхийн олон хотуудад туршилт хийж энэхүү онолыг баталсан байдаг /зураг 3.2/.



Улаанбаатар хотын Их тойруу доторх дийлэнх зам-уулзварт оройн болон өглөөний оргил цагийн үеэр хийгдсэн хэмжилтүүдээс үзэхэд Их тойруугийн томоохон уулзвар-замуудын нягтаршил  $q(t) > 100$  байгаа нь гипер түгжрэл гүнзгий шатандаа орж, тэг зогсолт хийхэд ойрхон байгааг илтгэнэ. Гэхдээ хотын төвийн гипер түгжрэлийн замын эрэлт нь хөдөлгөөний эрчмээс шугаман бус хамаарч, эрс хувирамтгай байдаг тул одоохондоо тэг зогсолт-гацаанд оролгүй ямар нэг тэнцвэр тогтож байна гэж дүгнэж болохоор байна. Гипер түгжрэлийн замын эрэлтийн талаар энэ бүлгийн дунд хэсэгт дэлгэрэнгүй дурьдсан.

Хотын төвийн гипер түгжрэлийг олон жил судалсан мэргэжлийн судлаачид (Arnott, 2012; Geroliminis and Daganzo, 2008) Ванн загвар нь хотын төвийн гипер түгжрэл болон гипер түгжрэлээс үүдэлтэй тэг зогсолт-бөглөрөл(jam)-ийг тайлбарлаж чадаж байгааг онцолсон.

Тэд хотын төвийн гипер түгжрэлтэй холбогдуулан дараах хоёр дүгнэлтийг гаргасан.

1. Хэрэв хотын төвд хөдөлгөөнийг хязгаарлах бодлого хэрэгжүүлэх замаар хотын төвийн замруу орох/зорчих авто машины тоог багасгаж чадвал оргил цагийн түгжрэлд зарцуулах хугацааг мэдэгдэхүйц буурна.

*/Өөрөөр хэлбэл автомашины тооны багахан бууралт нь оргил цагийн түгжрэлийг огцом бууруулдаг байна. Гипер түгжрэлтэй хотуудын оргил цагийн түгжрэл нь traffic jam буюу гацаа-тэг зогсолт руу хангалттай ойртсон байх бөгөөд тэрхүү гипер түгжрэл нь замын нягтаршил(density) болон хөдөлгөөний эрчимд(flow) мэдрэг. Тухайлбал, УБ хотын зарим хэсэгт өглөө 15 минутын өмнө эсвэл хойно гэрээсээ гарах нь түгжрэх эсэхийг шийдэж байгаа нь үүний нэг илрэл./*

2. Хотын төвийн гипер түгжрэлийг бууруулж чадахуйц цагаас хамаарсан оновчтой\* замын хураамжийн хэмжээ нь эдийн засгийн сонгодог загвараар тооцсон замын хураамжийн хэмжээнээс эрс их байна.

(\* - time varying optimal congestion fee)

### **3.3 Ойрхон уулзвар бүхий замуудтай хотын төв хэсгийн гипер түгжрэл**

#### **3.3.1 Авто замын түгжрэлийн хэмжигдэхүүн**

Дэлхийн улс орнуудад авто замын түгжрэлийг хэмжээг тодорхойлохдоо тээврийн хэрэгслийн дундаж хурд, авто замын үйлчилгээний түвшин, зорчилтын хугацааны индекс болон зорчих дундаж хугацаа гэсэн дөрвөн хэмжигдэхүүнийг ашиглаж байна.

- Тээврийн хэрэгслийн дундаж хурд – өгөгдсөн авто зам эсвэл авто замын сүлжээний тодорхой хэсэгт өгөгдсөн өдөр, хугацаанд /жишээ нь 2018.09.22-ний 07.30 – 08.30/ зорчиж буй тээврийн хэрэгслийн дундаж хурдыг тогтоосноор түгжрэлийн хэмжээг олон нийгэд мэдээлэх хамгийн энгийн, ойлгомжтой хэлбэр болж чаддаг.

- Авто замын үйлчилгээний түвшин (Level of service) – АНУ-ын Тээврийн судалгааны зөвлөлөөс гаргасан “Шулуун замын багтаамжийг тооцох гарын авлага” –т зааснаар авто замын багтаамж, уулзварын нэвтрэлтийн нөхцөл байдалд дата, мэдээлэлд үндэслэн А-аас F хүртэлх үнэлгээ өгч, түгжрэлгүйгээс (A) эхлэн замын багтаамж дүүрсэн буюу зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага хэмжээнд байгаа (F) хүртэл А, В, С, D, E, F гэсэн 6 түвшинд хэмждэг. Уг хэмжигдэхүүнийг тээврийн мэргэжилтнүүд болон нийтийн албан тушаалтнууд өргөнөөр ашигладаг ч замын хөдөлгөөн тасралтгүй үргэлжилдэг учир үүнийг 6 ангилалд хувааж үзэх нь учир дутагдалтайд тооцогддог.
- Зорчилтын хугацааны индекс – оргил цагийн ачааллын үеийн зорчилтын хугацааг энгийн буюу түгжрэлгүй үеийн зорчилтын хугацаатай харьцуулсан харьцааг тооцно. Оргил цагийн үеийн хугацаа нь энгийн үеэс үргэлж урт байх тул уг индекс ихсэх тутам түгжрэл ихэснэ гэж үздэг. Уг хэмжигдэхүүн нарийвчлал сайтай ч тээврийн хэрэгсэл хур хурдан зорчиж байгааг мэдэхэд төвөгтэй байдаг.
- Зорчих дундаж хугацаа – зорчилтын хэлбэр хамаарахгүйгээр эхлэх цэгээс дуусах цэг хүртэлх зорчих дундаж хугацааг тооцно. Энэ нь олон төрлийн зорчих хэлбэрийг агуулсан хамгийн шилдэг зорчилтын хэмжигдэхүүн болдог ч шаардагдах дата, мэдээлэл олоход тун төвөгтэй.<sup>36</sup>

Судалгааны баг Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний онцлог байдал, өгөгдсөн дата, мэдээлэл зэргийг харгалзан үзэж дээрх дөрвөн хэмжигдэхүүнээс Улаанбаатар хотын түгжрэлийн хэмжээг тодорхойлох хамгийн тохиромжтой хэмжигдэхүүн нь тээврийн хэрэгслийн дундаж хурд байхаар сонгон авав.

Дундаж хурдыг авто замын зайг түүнийг туулсан хугацаанд харьцуулж дараах томъёог ашилан тодорхойлно:  $S_A = \frac{D}{T}$

*/S<sub>A</sub> – дундаж хурд, D- туулсан замын урт, T – туулсан хугацаа/*

Судалгааны багт өгөгдсөн дата, мэдээлэл дотроос 2019 оны 9-р сарын 17-ний өдрийн мягмар гаригт автомашины зорчилтоор хөдөлгөөний хурдыг хэмжсэн өгөгдлүүдийг ашиглан Улаанбаатар хотын их тойруу дахь хөдөлгөөний дундаж хурдыг тодорхой замууд дээр өглөө, оройны оргил цаг болон өдрийн цагийн байдлаар тодорхойлов.

<sup>36</sup> [https://ebrary.net/182826/engineering/traffic\\_congestion\\_performance\\_measures#603799](https://ebrary.net/182826/engineering/traffic_congestion_performance_measures#603799)

### 3.3.2 Замын хөдөлгөөний нягтрал

Замын хөдөлгөөний урсгалын үндсэн суурь макроскопик үзүүлэлт нь замын хөдөлгөөний нягтрал бөгөөд нягтралын хэмжээг ашиглан жолоочид болон зохицуулагчид замын хөдөлгөөний нөхцөл байдалд үнэлэлт дүгнэлт өгөх боломжтой болдог. АНУ-ын “Шулуун замын багтаамжийг тооцох гарын авлага” –д нягтралын хэмжээг ашиглан авто замын үйлчилгээний түвшин (Level of service)-г буюу авто замын хөдөлгөөний урсгалын чанарыг тогтоодог.

Олон улсад замын хөдөлгөөний нягтралыг тооцохдоо дараах үндсэн хоёр аргыг ашиглаж байна:

1. Нягтралыг макроскопик байдлаар *хэмжиж* тодорхойлох:

Агаарын фото зураг ашиглах эсвэл замын эхлэх цэг болон төгсгөл цэгт байрлуулсан тоологч ашиглан өгөгдсөн замын нэг эгнээнд байгаа нийт тээврийн хэрэгслийн тоог гаргаж, тухайн замын уртыг хэмжсэнээр дараах томъёоллын дагуу тодорхойлно:

$$K_m = \frac{N_i}{L_i}$$

/ $K_m$  - замын хөдөлгөөний нягтрал,  $N_i$  – замын 1 эгнээндэх нийт авто машины тоо,  $L_i$  – замын урт/

2. Нягтралыг макроскопик байдлаар *тоолж* тодорхойлох:

Өгөгдсөн замаар зорчиж өнгөрөх нийт тээврийн хэрэгслийг тоолж, нэг эгнээгээр 1 цагийн хугацаанд нэвтэрсэн нийт тээврийн хэрэгслийн тоог гаргаж, тухайн цаг дахь хөдөлгөөний дундаж хурдыг хэмжсэнээр дараах томъёоллын дагуу тодорхойлно:

$$K_c = \frac{Q_i}{S_a}$$

/ $K_c$  - замын хөдөлгөөний нягтрал,  $Q_i$  – замын 1 эгнээгээр 1 цагийн хугацаанд нэвтэрсэн нийт тээврийн хэрэгслийн тоо,  $S_a$  - тухайн цаг дахь хөдөлгөөний дундаж хурд /

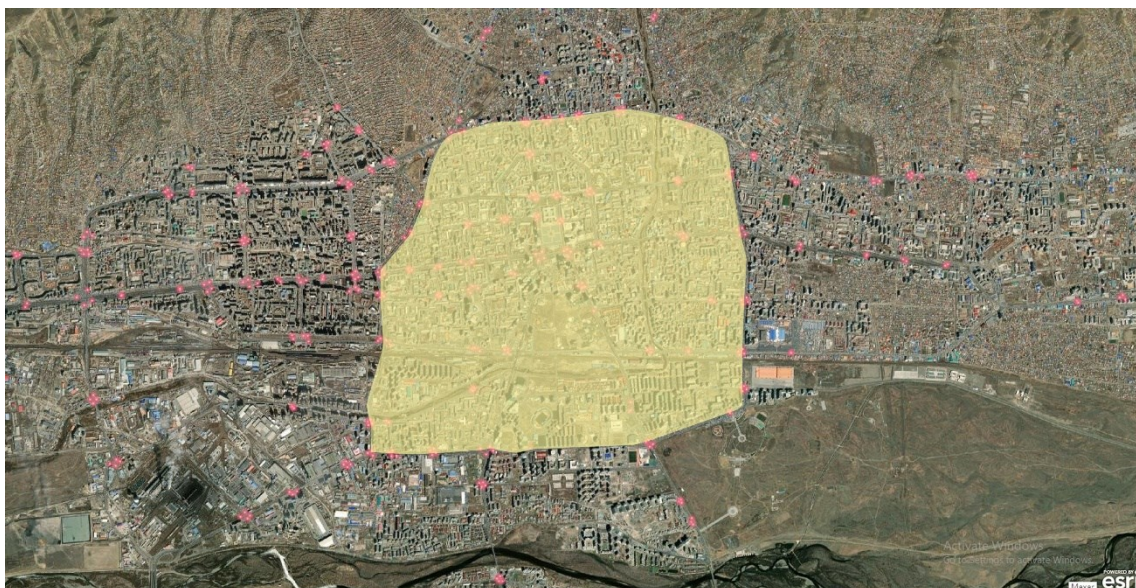
Нягтралын хэмжих дээрх хоёр аргачлалын дагуу гарах үр дүнгийн дундаж утга хоорондоо зөрүү багатай байдаг тул судалгааны баг Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нягтралыг тооцоходоо өгөгдсөн дата, мэдээлэлийг харгалзан үзэж макроскопик байдлаар тоолох аргачлалыг сонгон авсан болно.

Судалгааны баг 2020 оны 9-р сарын 23-ны лхагва гаригт хийгдсэн Улаанбаатар хотын их тойруу дахь 19 уулзварын 44 чиглэлийн замаар нэвтэрсэн суудлын авто машины тоог эгнээ тус бүрээр нь, өглөө, оройны оргил цаг болон өдрийн цагийн интервалтайгаар тооцож гарган, 2019 оны 9-р сарын 17-ний өдрийн мягмар гаригт хийгдсэн хөдөлгөөний дундаж хурдтай харьцуулан дээрх аргачлалаар хөдөлгөөний нягтралыг тодорхойлов.

### 3.3.2 Тооцоолол

Улаанбаатар хотын Их тойруу\* доторх замын урсгал ба нягтаршил, эрэлт, зохистой хураамж, тэнцвэрийн тооцооллыг Ванн загвар болон Гипер түгжрэл (Vickrey, 1969; Small & Chu, 2003; Arnott, 2012) аргачлалаар боловсруулав.

*(Их тойруу\* - энд Их тойруугийн тойрог зам, доторх бүх замууд, түүнчлэн автомашин зорчих боломжтой жижиг зам-туннел багтсан.)*



Их тойруу нь  $M$  эгнээ-км урттай замтай. Их тойруу доторх нэг автомашины дундаж зорчилтын урт  $L$  км. Их тойруугийн замд нэг цагт нэмэгдэх автомашины хэмжээ  $\lambda(t)$ . Аливаа  $t$  цаг дахь түгжрэл нь нягтаршил  $k(t)$  болон дундаж хурд  $v(t)$  (нэг цагт зорчих км) гэсэн хоёр агрегат хувьсагчаар тодорхойлогдоно.

### А. Хурд – Нягтаршлийн хамаарал:

Их тойруугийн 44 уулзвар-замын өгөгдлийг боловсруулан тэдгээр 44 уулзвар-зам тус бүрийн хурд ба нягтаршлийг тооцов.

	Өглөөний оргил цаг	Өдрийн цаг	Оройн оргил цаг
Дундаж хурд $v(t)$ км/ц	8.77	10.74	6.62
Дундаж нягтаршил $k(t)$	70.27	57.49	98.40
Хэмжигдсэн тах нягтаршил	129.15	107.06	150.9

Хурд ба нягтаршлийн хамаарлыг хамгийн бага квадратын аргаар тооцож үзэхэд хамаарал нь бараг шугаман байв. Хурд ба Нягтаршлийн хамаарлыг Greenshields-ийн (1935) шугаман хамаарлын хэлбэрт бичвэл:

$$v=18.416 - 0.132k \text{ болно; } \quad (1)$$

энд  $v$ - хурд (км/ц),  $k$ -нягтаршил ( машин/км/эгнээ),  $A=18.416$   $B=0.132$

### Б. Хөдөлгөөний эрч – Нягтаршлийн хамаарал:

Хөдөлгөөний эрч нь “машин/эгнээ-цаг” илэрхийлэлтэй тул хурд ба нягтаршилтай дараах хамааралтай болно:

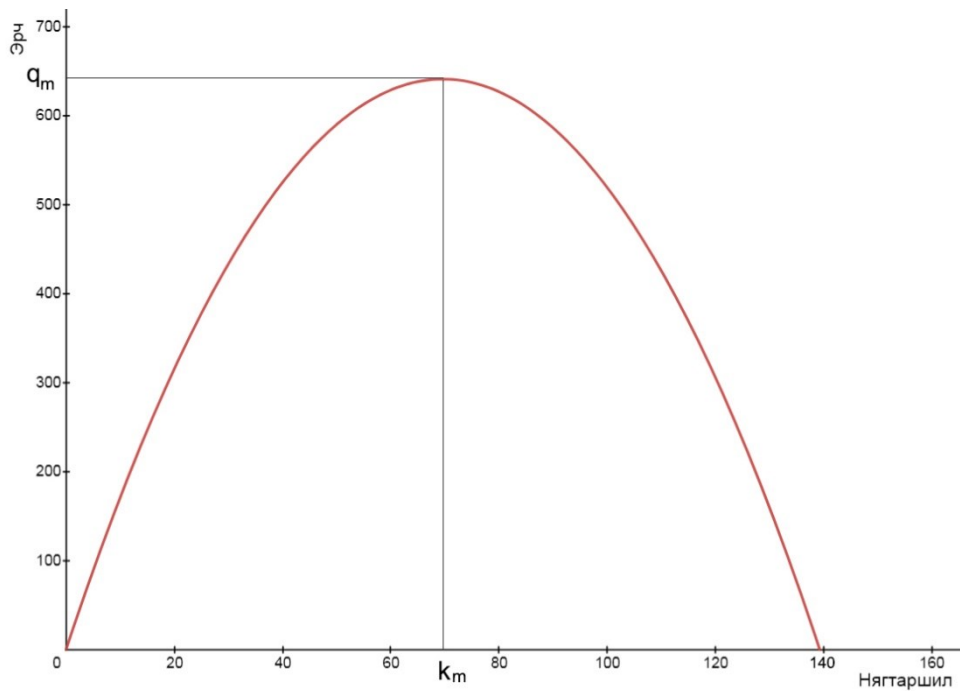
$$q(t) = k(t)v(t) \quad (2)$$

$q(t)$  -  $t$  хугацаан дахь хөдөлгөөний эрч

$k(t)$  -  $t$  хугацаан дахь хөдөлгөөний нягтаршил

$v(t)$  -  $t$  хугацаан дахь хурд

Ингээд (1) ба (2)-с Их тойруу дахь хөдөлгөөний эрч ба нягтаршлийн хамаарал нь дараах байдалтай томъёологдоно /зураг2/.



**Зураг 2.**

$q_m$  – нь maximum эрч,  $k_m$  - нь  $q_m$  байх үеийн нягтаршил байг. Тэгвэл  $q_m$  нь  $q' = 18.4 - 0.264k$  буюу  $k_m=69.69$ ,  $q_m=641.86$  тус тус болно.

Тэг зогсолтын үеийн нягтаршлийн ( $k_j$ –ийн) тооцооллыг онолын түвшинд гүйцэтгэхдээ автомашинууд ар араасаа гуперээрээ хүрэлцэн зогссон нөхцөлийг авч үздэг. Бодит байдалд Ёкохама, Сан Франциско, Найроби хотуудын  $k_j$  нь онолын тооцооллоос бага хэмжээтэй байв. Их тойруугийн хувьд тооцоход  $k_j=139.1$  гарсан.

Эндээс их тойруугийн замаас гарах машины хэмжээ нь:

$$(M/L)q(t) \quad (4)$$

(2) Тэгшитгэл нь нэг эгнээ дэх хөдөлгөөний дундаж эрчийг илтгэнэ. Их тойруугаас гарах машины хэмжээ нь  $q(t)$  -тай пропорционал хамааралтай байх ба орох болон гарах машины хэмжээ нь тогтмол  $\lambda$  байна. Энэ үед нягтаршил тогтмол  $(L/M)(\lambda/v)$  –д байна.

Зам дээрх машины тоо нь орох болон гарах машины тооноос хамаарах ба өөрчлөлтийн хэмжээ нь дараах тэгшитгэлээр илэрхийлэгдэнэ:

$$M \frac{dk(t)}{dt} = \lambda(t) - (M/L)q(t) \quad (5)$$

Хотуудын түгжрэлийг судалсан судлаач Нерман болон Prigogine (1979) нарын ашигласан жолоочийн үйлдэл болон жолоодох зан үйлийг тооцооход хэрэглэдэг “нормчлогдсон нягтаршил”-ийг  $K$ -аар илэрхийлье. Тэгвэл  $K(t) = \frac{k(t)}{k_j}$  болно.

$v_f$  нь эрч чөлөөт байх үеийн хурд,  $p$  нь нэмэлт параметр байх үед  $v(t)$  г дараах хэлбэрт бичиж болно:

$$v(t) = v_f [1 - K(t)]^{1+p} \quad (6)$$

Гипер түгжрэлийн судлаач Смоол, Чу нар (Small, 2003; Chu 2003) тэгшитгэл (2) ба (6)-г Greenshields (1935)-ийн шугаман тэгшитгэлд хувирган дараах тэгшитгэлийг (7) гарган авсан байдаг:

$$v(t) = v_f (1 - K(t)) \quad (7)$$

Улмаар (2) ба (7)-г (5)-д орлуулан нормчлогдсон нягтаршил  $K$ -с хамаарсан дифференциал тэгшитгэл гарган авбал:

$$T_f \frac{dK}{dt} = \frac{\lambda}{4\mu_m} - K(1 - K) \quad (8)$$

Тус (8) –р тэгшитгэлд  $\mu_m \equiv (M/L)q_m = 1/4(M/L)v_f k_j$  нь системээс гарах (нэг цагт зорчилтоо дуусгах) машины тоог илэрхийлнэ.  $T_f \equiv L/v_f$  нь эрч чөлөөт байх үеийн дундаж жолоочийн зорчих хугацаа. (8)-аас бид  $\lambda$  ба  $\mu_m$  –ийн хамаарлыг авч үзэе. Смоол, Чу нар (2003) нар а)  $\lambda > \mu_m$ ; б)  $\lambda = \mu_m$ ; в)  $\lambda < \mu_m$  гэсэн гурван нөхцөлийг судлаж б) буюу  $\lambda = \mu_m$  байх, эсвэл ойролцоодуу утга болох  $\lambda = 1.05\mu_m$  утга орчимд байх нь тэг зогсолтод хүрэхгүйгээр хөдөлгөөний эрчийг maximum утгад ойртуулах(байлгах) нөхцөл гэдгийг тооцсон. Энд  $\lambda = \mu_m$  байх үед нормчлогдсон нягтаршил  $K$  нь 0.5 орчим утга авна.

Бидний өмнөх тооцоонд Их тойруугийн(системийн)  $k_m = 69.69$  гэж гарсан ба энэ нь  $\lambda = \mu_m$  байх нөхцөлийг хангах  $K$ -тай адил гарч байна. Иймээс  $q_m = 641.86$  байх нөхцөлийг эрэлт, дундаж хурдын дараагийн тооцоололд сонгон хэрэглэх боломжтой гэж үзэв.

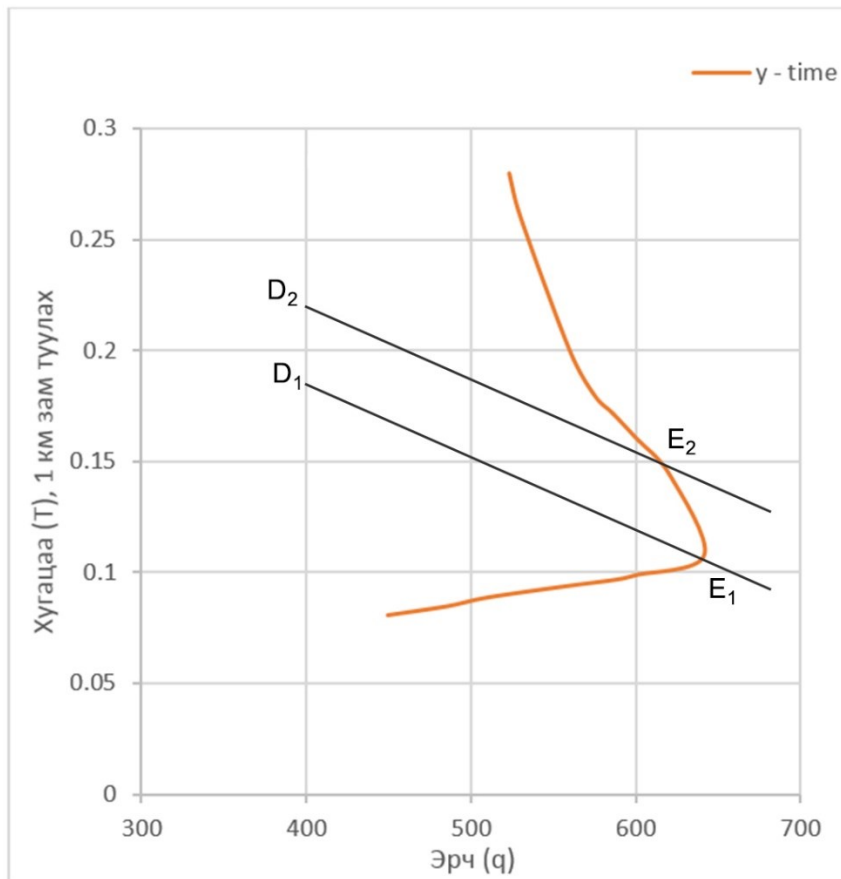


## **В. Хөдөлгөөний эрч хамгийн их байх үеийн дундаж хурд, нягтаршил ба эрэлт, эрэлтийн хэлбэлзэл**

Гипер түгжрэлийн нөхцөлд зорчих эрэлт болон жолооч нарын зорчих шийдвэр хувирамтгай, тогтворгүй (Arnott, 2012; Verhoef, 1999) байдаг. Зорчих эрэлт нь зөвхөн зорчих зардал  $c(t)$  болон зам дээрх машины тоо хэмжээнээс бүрэн хамаардаггүй бөгөөд эрэлтэд тодорхой зам болон уулзварын тухайлсан түгжрэл, цаг, өдөр, түгжрэлийн хэмжээ, 1 минутыг үнэлэх жолоочийн(зорчигчийн) үнэлэмж нэлээд хэмжээгээр нөлөөлдөг.

Түүнчлэн замын багтаамж оргилдоо хүрэх үеээс гипер түгжрэл замын аль нэг хэсэгт бий болж эхэлнэ. Улмаар зэргэлдээх уулзвар зам дээр гипер түгжрэл дам үүснэ. Ингээд тэдгээр гипер түгжрэл нь зам дээр машины урт дараалал үүсгэх ба зам дээр машин нэмэгдэх бүрт дарааллын нөхцөл байдал улам муудна. Ингэснээр зорчих цагийг бараг хязгааргүйгээр буюу тооцох аргагүйгээр нэмэгдүүлнэ. Тухайлбал ердийн түгжрэлтэй үед 15 мин зорчдог байсан зайд 30, магадгүй 60 минут ч зорчих нөхцлийг үүсгэнэ. Тодорхой хугацааны дараа урт дараалал бий болж тэг зогсолтруу ойртсон үеээс эргээд эрэлт буурч эхэлнэ. Ийм эрэлтийн бууралт нь зарим тохиолдолд тухайн зам дээрх дугаарлалтыг алга болгож ердийн түгжрэлийг бий болгоно. Ингээд тэдгээр гипер түгжрэлтэй замуудын аль нэг хэсэгт ердийн түгжрэл бий болсон тул замын эрэлт эргээд нэмэгдэнэ. Иймд гипер түгжрэлийн нөхцөлд үлэмж хувирамтгай, шугаман бус хариу үйлдлийг замын эрэлт нь үзүүлдэг байна.

Их тойруу дахь (системийн) оргил цагийн хөдөлгөөний эрч ба нэг км зайг туулах хугацааны хамаарлыг доорх Зураг 3.3-г харуулав.



Зураг 3.3. Их тойргууийн оргил цагийн хөдөлгөөний эрч ба 1 км зам туулах хугацаа.

Түгжрэлд үзүүлэх жолоочийн хариу үйлдэл нь идиосинкретик (idiosyncratic) тул замын эрэлт нь хүний зан төлөвөөс хамаарсан өөрчлөмтгий шинжтэй. Иймд Зураг 3 дахь  $E_2$  тэнцвэр нь ерөнхийлсөн, ойролцоо утга бөгөөд төдийлөн тогтвортой биш юм. Гэхдээ  $E_2$  тэнцвэр нь өнөөдөр үүсээд байгаа түгжрэлийн нөхцөл бөгөөд үүнийг систем дэх хурд, эрчийн намар, өвлийн өдрүүдийн хэд хэдэн удаагийн тооллогын үр дүн харьцангуй зөрөө багатай гарсанаар тайлбарлагдаж байна. Онолын түвшинд Ванн загварын хувьд  $E_2$  тэнцвэрээс  $E_1$  тэнцвэр лүү хөтлөх тодорхой нэг динамик процесс байхгүй гэдгийг судлаачид онцолсон. Гэхдээ бодит байдалд, замын хураамжийг хэрэгжүүлсэн хотуудад хэрэгжсэн үр дүн болон судалгааны багийн тооцооллоор зорчилтийн бууралт нь эрчийг багахан хувиар өсгөж, зорчих хугацааг их хэмжээгээр өсгөх боломжтой нь харагдаж байна.  $E_1$  нь  $q_m=641.86$  ба  $v=9.21$  км/ц ба  $k=69.69$  байх үеийн тэнцвэр юм. Бид энэхүү судалганы ажилд түгжрэлийн индексийг зорчих дундаж хурдаар тооцож байгаа билээ. Иймээс  $E_2$  тэнцвэрээс  $E_1$  тэнцвэрт шилжсэнээр оргил цагийн зорчих дундаж хурд 6.62 км/ц нь ойролцоогоор 40% нэмэгдэж 9.21 км/ц болно. Үүнийг түгжрэл 28%-30%-иар

буурч, систем дэх зорчих хугацаа 22-30 минутаар багасах буюу өдөрт 22-30 минутыг хэмнэнэ гэж дүгнэж болно.

Их тойруу дахь (системийн) оргил цагийн тухайн эгшин дэх дундаж автомашины тоо (суудлын автомашинд шилжүүлснээр)  $E_2$  тэнцвэрт  $N_2=Mk(t)$  буюу  $N=29969$  болно.  $E_1$  тэнцвэрт шилжүүлэх буюу  $q_m=641.86$  ба  $v=9.21$  км/ц байх үед  $N_1=Mk_m$  буюу  $N_1=21220$  болж  $N_2$ -оос 25% буурна. Оргил ачааллын үед системд зорчих автомашины тоог 25% бууруулж байж  $E_1$  тэнцвэрт шилжинэ. Энд  $L$  буюу систем дэх статистик дундаж суудлын автомашины дундаж зорчих зайг өөрчлөгдөхгүй гэж үзэв.

**Өрхийн зардлын тооцоолол 1 (ӨЗТ1).** 2021 оны байдлаар автомашинтай нэг өрхийн автомашиндаа зарцуулах нэг сарын зардлын дундаж 221,200₮ байна (ҮСХ-ны өрхийн судалгаанаас). Энд нэг сарын шатахуун, засвар сэлбэгийн, хураамж даатгалын болон зогсоолын зардлууд багтсан. Өөрөөр хэлбэл 221,200₮ нь нэг өрхийн автомашиндаа зарцуулах нэг сарын зардлын суурь хэмжээ. Автозамын хураамж нь энэ ӨЗТ1 дээр нэмэгдэх зардал болно.

2021 оны IV улирлын Улаанбаатар хотын нэг өрхийн нэг сарын дундаж нийт орлого ба зардалд тулгуурлаж өрхийн орлого ба зарлагыг тооцов. Өрхийн тээврийн хэрэгсэлд зарцуулах зардал\* = сэлбэг, засвар, үйлчилгээний + шатахууны + зогсоолын + автомашины зээлийн + татвар хураамжийн г.м. зардал багтаж байна. Улаанбаатар хотын нэг өрхийн 2020 оны нэг сарын дундаж нийт орлого 1 680 000₮ байна. Үүнээс

- 3 000 001 төгрөгөөс дээш орлоготой өрх 9.2%,
- 2 100 001 – 3 000 000 төгрөгийн орлоготой өрх 13.2%,
- 1 600 001 – 2 100 000 төгрөгийн орлоготой өрх 15.2%,
- 1 100 001 – 1 600 000 төгрөгийн орлоготой өрх 22.9%,
- 900 001 – 1 100 000 төгрөгийн орлоготой өрх 11.3%,
- 700 001 – 900 000 төгрөгийн орлоготой өрх 10.7%,
- 700 000 төгрөгөөс доош орлоготой өрх 17.5% ийг тус тус эзлэж байна.

Өрхийн орлого ихсэх тусам тээврийн хэрэгсэлд зарцуулах зардал нэмэгдэж байна. Тухайлбал, хамгийн зарлага өндөртэй бүлгийн өрхүүдийн тээврийн хэрэгслийн сэлбэг, засвар, үйлчилгээний дундаж зарлага хамгийн бага зарлагатай бүлгийнхээс 9.4 дахин их

байна. Гэтэл хамгийн зарлага өндөртэй бүлгийн өрхүүдийн эм, эмнэлгийн хэрэгсэл, үйлчилгээний дундаж зарлага хамгийн бага зарлагатай бүлгийнхээс 3.8 дахин их, нийтийн тээвэрт зарцуулах зардал ойролцоо байна. Тээврийн хэрэгслийн сэлбэг, засвар, үйлчилгээнд их орлоготой өрхүүд сард 194 мянган төгрөг зарцуулж байхад хамгийн бага орлогтой өрхүүд 20 мянган төгрөг зарцуулж байна

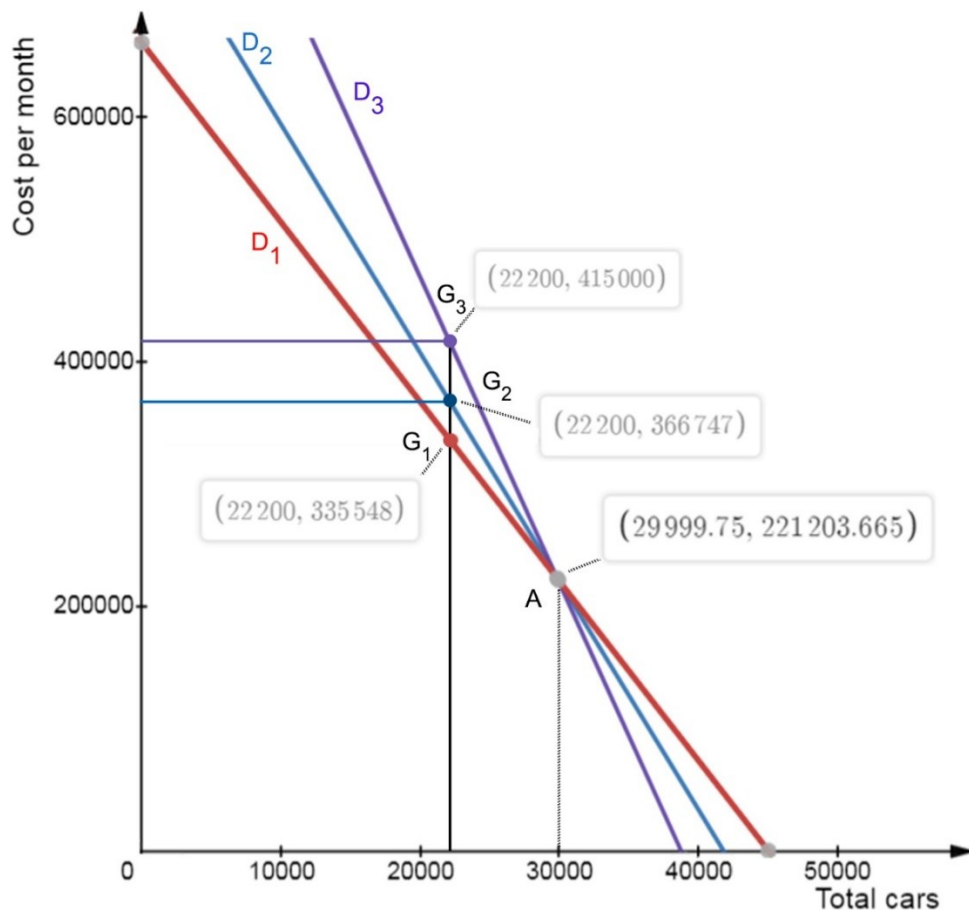
Эндээс хувийн тээврийн хэрэгсэлд зарцуулах зардлын багахан өөрчлөлт нь бага орлоготой өрхүүдийн хувьд мэдрэмтгий, нөлөөтэй байх бол эсрэгээрээ өндөр орлогтой өрхүүдийн хувьд нөлөө багатай байхаар байна.

**Таамаглал 1.** Замын төлбөрийн хураамжийг нэвтрүүлэн хэрэгжүүлж байгаа Англи, Австрали, АНУ, Сингапур улсын нэг хүнд ногдох ДНБ, нэг сарын дундаж цалин, замын хураамжийн дундаж дүн, хураамжийн дараах зорчилт болон автомашины бууралтын хувь хэмжээ зэрэг статистик үзүүлэлтүүдийг Улаанбаатар хотын нэг өрхийн сарын дундаж мөнгөн орлого, худалдан авах чадвар, ӨЗТ1, дундаж цалинтай пропорциональ харгалзуулан замын эрэлтийн таамаглалыг тооцов. Энд Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн хүрэлцээ ба хувийн автомашиныг орлох чадамж, шатахууны үнийг өсөлтөд үзүүлж буй зорчилтийн бага нөлөө зэргийг давхар харгалзан үзэв. Таамаглал 1-д жолоочийн/зорчигчийн 1 минутыг үнэлэх үнэлэмжийн дундаж хэмжээ, нийлмэл үнэлэмж, автомашин унах зуршил, автомашиныг тээврийн хэрэгслээс илүүтэйгээр тодорхой нэг төрлийн өвөрмөц бараатай адилтгаж үзэх соёлын шинжтэй хувийн үнэлэмж гэх мэт нарийн параметруудийг оруулж тооцоогүй.

### **3.4 Эрэлтийн шинжилгээнд суурилсан төлбөрийн хэмжээ**

Өрхийн зардлын тооцоолол 1 болон Таамаглал 1-ийг ашиглан эрэлтийн шинжилгээ хийв.

Өмнөх тооцооллоор  $q_m=641.86$  ба  $v=9.21$  км/ц байхын тулд оргил ачааллын үед системд зорчих автомашины тоо  $N_2=29969$ -өөс 25%-иар буурч  $N_1=21220$  болох шаардлагатай.  $N_1=21220$  байх үед  $D_1, D_2, D_3$  эрэлтэд харгалзах автозамын хураамжийн хэмжээг тооцож үзэхэд 114345₮-193797₮ гарч байна.



Зураг 3.4

Нэг автомашинд нэг сард ноогдох дундаж хураамж

Эрэлт	Хураамжийн хэмжээ	Автомашинны тооны бууралт	Тайлбар
D <sub>1</sub>	<b>114345₮</b>	25%	Хамгийн бага төлбөрийн хэмжээ. Автобус, метро, дугуйн зам зэрэг автомашиныг орлох боломж хангалттай байх буюу орлох бараа олон хангалттай олдох нөхцөлд.
D <sub>2</sub>	<b>145544₮</b>	25%	Санал болгох хураамжийн хэмжээ. Эрэлтийн мэдрэмж багатай байх нөхцөл. Мөн орлуулах бараа болох нийтийн тээвэр одоогийнхоос эрс сайжрах нөхцөлд.
D <sub>3</sub>	<b>193797₮</b>	25%	Эрэлтийн мэдрэмж багатай байх нөхцөл. Мөн орлуулах бараа болох

			нийтийн тээвэр одоогийнхоороо байж, сайжрахгүй байх нөхцөлд.
--	--	--	---

$D_1, D_2, D_3$  эрэлтүүд бүгд мэдрэмж багатай (inelastic). Тухайлбал,  $D_1$  эрэлтийн мэдрэмж

$$E = \frac{\Delta \text{Машин}}{\Delta \text{Хураамж}} = \frac{\Delta 25\%}{\Delta 51.8\%} = 0.48 \text{ байна.}$$

## 4-Р БҮЛЭГ

### АВТО ЗАМ АШИГЛАСНЫ ТӨЛБӨРИЙН ХЭМЖЭЭГ ЗОРЬЧСОН КМ БА МОТОРЫН БАГТААМЖИД СУУРИЛАН ТОГТООХ НЬ

#### 4.1. Нэгдүгээр хувилбар - Их тойруугийн бүсэд төлбөр хураах:

Төлбөртэй бүсэд буюу Их тойрууд зорчсон хэмжээнд /км тутамд/ тээврийн хэрэгслийн моторын багтаамжтай уялдуулан төлбөр ногдуулах. Энэ хувилбарт системд зорчих автомашины тоог 25%-иар бууруулснаар оргил ачааллын үед өнөөгийн зорчих дундаж хурд 6,62км/ц байгааг 30% нэмэгдүүлэн 9,21км/ц болгох зорилгоор нэг км тутамд 309₮-ийн хураамжийг ногдуулах шаардлагатай.

Улаанбаатарт 2022 оны байдлаар хөдөлгөөнд оролцож байгаа техникийн үзлэгт хамрагдсан нийт 410,000 гаруй автомашин байгаагийн ойролцоогоор 70 орчим хувь нь 2,500см<sup>3</sup> моторын багтаамжтай автомашинууд буюу "бага моторын багтаамжтай" ангилал, 12 орчим хувь нь 2,501-3,500 см<sup>3</sup> буюу "дунд моторын багтаамжтай" ангилал, 18 орчим хувь нь 3,501-с дээш см<sup>3</sup> буюу "том моторын багтаамжтай" ангилалд хамаарч байна.

УБ хотын иргэдийн шатахууны хэрэглээний судалгаан дээр тооцоход дундаж иргэн автомашинаар сард 470 орчим км буюу өдөрт 18.8 км /сард 25 өдөр/ зорчиж байна. Үүнээс Их тойруугийн төлбөртэй бүсээр 50 хувьд нь зорчино гэж тооцвол өдөр бүр 9.9 км замыг системд туулна.

Дээрх 410,000 автомашины 75 хувь нь /дугаарын хязгаарлалтын дагуу/ УБ хотод өдөр бүр хөдөлгөөнд оролцож, түүний 50 хувь нь /нийт 153,750 автомашин/ Их тойруугийн төлбөртэй бүсээр зорчино гэж тооцож үзвэл УБ хотын төсөвт доорх хүснэгтийн дагуу жилд ойролцоогоор 130.7 тэрбум төгрөгийн орлогыг төвлөрүүлэх боломжтой байна:

Хүснэгт 4.1:

Системд зорчих суудлын автомашины бууралтын индекс – 0.25.

Моторын багтаамж	Автомашины тоо /нэг өдөрт/	Өдөрт зорчих дундаж хэмжээ	Км тутамд төлөх төлбөр	Жилийн нийт орлогын хэмжээ /300 хоногт/
2,500 см <sup>3</sup> хүртэл	107,625	9.9 км	307₮	73.59 тэрбум ₮

2,501-3,500 см3	18,450		460.5₮	18.92 тэрбум ₮
3,501 см3 -с дээш	27,675		614₮	37.85 тэрбум ₮
<b>Нийт</b>	<b>153,750</b>			<b>130.37 тэрбум ₮</b>

#### 4.2. Хоёрдугаар хувилбар – Улаанбаатар хотын хэмжээнд төлбөр хураах:

Төлбөртэй бүс гэдэгт Улаанбаатар хотыг бүхэлд нь тооцож зорчсон хэмжээнд /км тутамд/ тээврийн хэрэгслийн моторын багтаамжтай уялдуулан төлбөр ногдуулах хувилбар.

Энэ хувилбарт системд зорчих автомашины тоог 25%-иар бууруулснаар оргил ачааллын үед өнөөгийн зорчих дундаж хурд 6,62км/ц байгааг 30% нэмэгдүүлэн 9,21км/ц болгох зорилгоор нэг км тутамд 309₮ –ийн хураамжийг ногдуулах шаардлагатай.

Хүснэгт 4.2:

Системд зорчих суудлын автомашины бууралтын индекс – 0.25.

Моторын багтаамж	Автомашины тоо /нэг өдөрт/	Өдөрт зорчих дундаж хэмжээ	Км тутамд төлөх төлбөр	Жилийн нийт орлогын хэмжээ /300 хоногт/
2,500 см3 хүртэл	215,250	18.8 км	307₮	279.52 тэрбум ₮
2,501-3,500 см3	36,900		460.5₮	71.87 тэрбум ₮
3,501 см3 -с дээш	53,350		614₮	143.75 тэрбум ₮
<b>Нийт</b>	<b>307,500</b>			<b>495.15 тэрбум ₮</b>

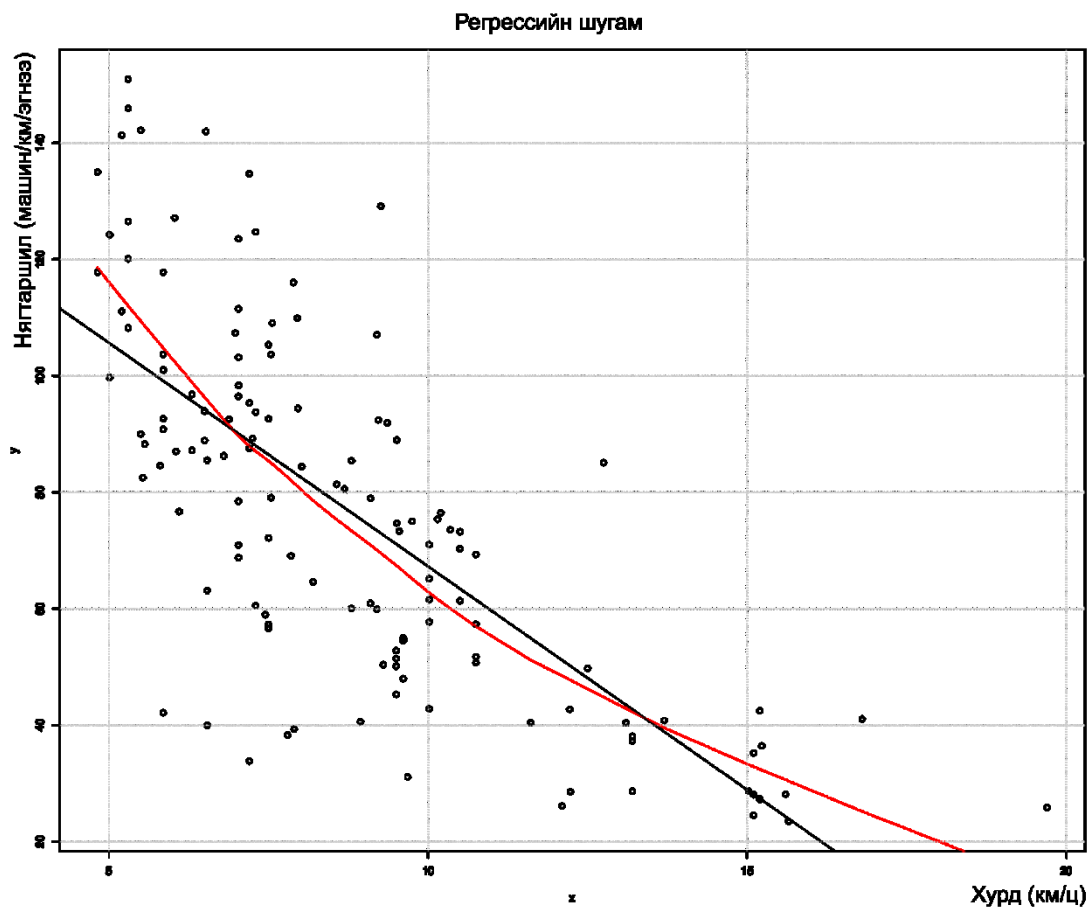




## Хавсралт

А. Хөдөлгөөний эрч ба дундаж хурдын хамаарлыг Зураг 1-т үзүүлэв.

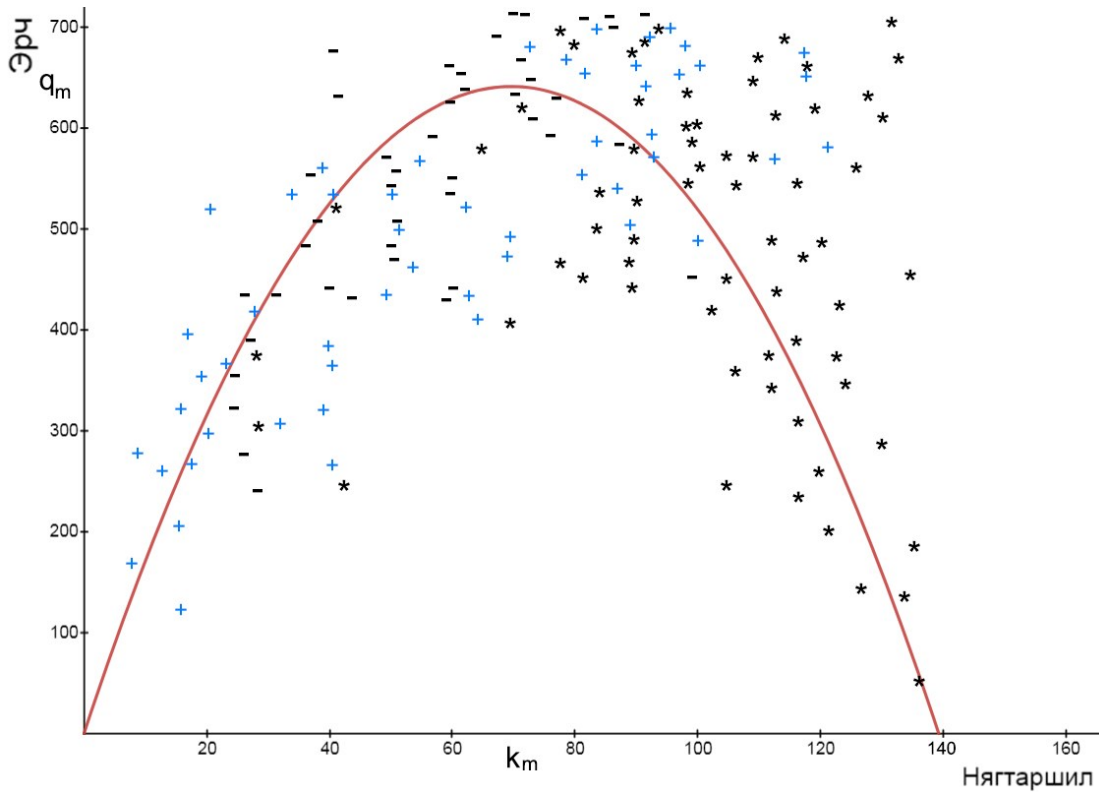
Үзүүлэлтүүд	Дундаж	Min	Max
Хурд (км/ц)	8.8	4.82	19.7
Нягтаршил (машин/км/эгнээ)	69.8	23.4	150.9
Correlation coefficient $r = -0.7205$			



Зураг 1.

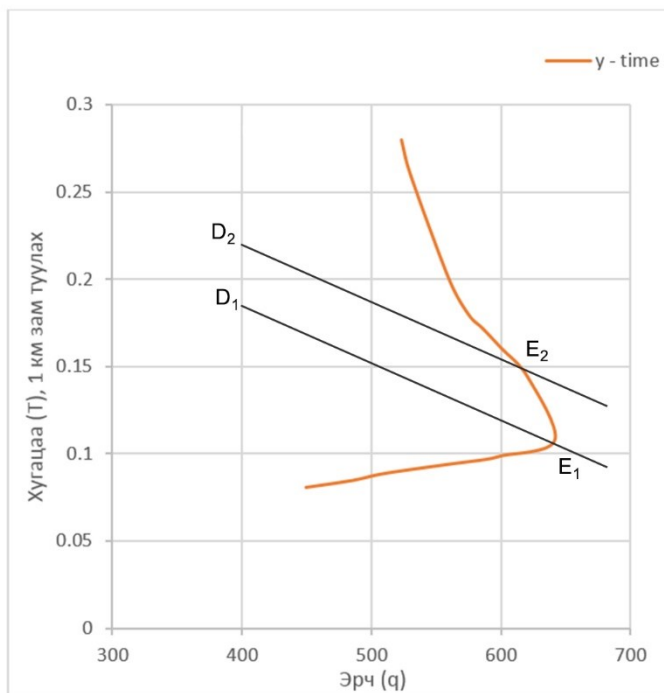
Б. Хөдөлгөөний эрч ба нягтаршлийн хамаарлыг Зураг 2-т үзүүлэв.

- Нэмэх цэгүүд – өглөөний оргил ачаалын үе /08:30-09:30/
- Одтой цэгүүд – оройн оргил ачаалын үе /18:30-19:30/
- Хасах цэгүүд – өдрийн цаг /13:00-14:00/



Зураг 2.

**В.** Оройн оргил ачааллын үеийн хөдөлгөөний эрч ба нэг км зам туулах хугацааны хамаарлыг Зураг 3-т үзүүлэв.



Зураг 3.

Оройн оргил ачаалал эхлэх үеэс хөдөлгөөний эрч нэмэгдэж, гипер түгжрэл бий болж эхлэнэ. Их тойрууд автомашин нэмэгдэх бүрт эрч нэмэгдэж тодорхой хугацааны дараа эрч оргилдоо хүрнэ. Үүний дараагаар эрч буурч эхлэх ба үүнтэй зэрэгцээд нэг км зам туулах хугацаа өснө. Зарим замууд дээр тэг зогсолт руу дундаж хурд ойртоно. Хэрэв системд нэмэгдэх автомашины тоог одоо байгаа тооноос 25%-иар бууруулж чадвал гипер түгжрэлээс зайлсхийж, 1 км зам туулах хугацааг 1/3-ээр бууруулж, түгжрэлийг 30% багасгах боломжтой.

## Эх сурвалж

Гадаад хэл дээрх эх сурвалж:

1. Avralt-Od Purevjav, Jun Yang, Shanjun Li, 2020. "The Marginal Cost of Traffic Congestion and Road Pricing: Evidence from a Natural Experiment in Beijing". *American Economic Journal: Economic Policy*, 2020, vol 12(1):418-453.
2. Amudapuram Mohan Rao, Kalaga Ramachandra Rao, 2002. "Measuring urban traffic congestion – a review". *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 2012, 2(4): 286 – 305.
3. Baruch Feigenbaum, 2020, "How Much Gas Tax Money States Divert Away From Roads", [www.reason.org](http://www.reason.org)
4. Borjesson, Maria., Kristoffersson, Ida., 2012. "Estimating welfare effects of congestion charges in real-world settings". Centre for Transport Studies Stockholm, KTH Royal Institute of Technology, Swedish National Road & Transport Research Institute (VTI), *Scandinavian Working Papers in Economics*, 2012. , p. 31.
5. Fosgerau, M., Small, K., 2011. Hypercongestion in downtown metropolis. Mimeo .
6. Jonas Eliasson, 2014, "The Stockholm congestion charges: an overview", Centre for Transport Studies
7. Govinda R. Timilsina, Hari B. Dulal, 2008, "Fiscal Policy Instruments for Reducing Congestion and Atmospheric Emissions in the Transport Sector", The World Bank, Development Research Group.
8. Greenshields, B.D., 1935. A study of traffic capacity. *Highway Research Board Proceedings* 14, 448-477.
9. Kai Zhanga and Stuart Battermanb, 2013. "Air pollution and health risks due to vehicle traffic". National Library of Medicine, PMC 2014 Nov 25 issue.
10. K.-H. Storchmann, 2000, "The impact of fuel taxes on public transport - an empirical assessment for Germany", *Transport Policy* 8 (2001)
11. Phineas Baxandall, 2019, "The Pros and Cons of Higher Gas Taxes, and How They Could be Offset for Lower-Income Families", *MassBudget*
12. Jonas Eliasson, Maria Burjesson, Dirk van Amelsfort, Karin Brundell-Freij, Leonid Engelson, 2010. "Accuracy of congestion pricing forecasts". *Transportation Research Part A* 52 (2013) 34–46.

13. Jonathan Leape, 2006, “The London Congestion Charge”, Journal of Economic Perspectives—Volume 20, Number 4
14. Richard Arnott A, 2013. “Bathtub Model of Downtown Traffic Congestion”. Journal of Urban Economics, 2013, vol. 76, issue C, 110-121.
15. Robert Herman and Ilya Prigogine, 1971. “A Two-Fluid Approach to Town Traffic”. Transportation Science 5: 418 (1971)
16. Robert Krol, 2016, “Tolling the Freeway: Congestion Pricing and the Economics of Managing Traffic”, Mercatus Center, George Mason University
17. Siriphong Lawphongpanich, Donald W. Hearn Michael J. Smith, 2006. “Mathematical and Computational Models for Congestion Charging”. Springer.
18. Sock-Yong Phang And Rex S. Toh, 2004, “Road Congestion Pricing in Singapore: 1975 to 2003”, Transportation Journal Vol. 43, No. 2
19. Small, K.A., Chu, X., 2003. “Hypercongestion”. Journal of Transport Economics and Policy 37, 319-352.
20. Thomas Locher, 2021, “Gas taxes in Europe”, [www.taxfoundation.org](http://www.taxfoundation.org)
21. Terry L. Friesz, Tao Yao, 2010. “Dynamic, Stochastic Models for Congestion Pricing and Congestion Securities”. United States. Dept. of Transportation. Research and Innovative Technology Administration;
22. Van Amelsfort, Dirk,. 2015. “Introduction to Congestion Charging: A Guide for Practitioners in Developing Cities”. Deutsche Gesellschaft.
23. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, 2021, “Tolling and pricing program”.
24. Transport for London, 2005, "Newsletter Issue 8"
25. Urban Institute, 2022, “Motor fuel taxes”, [www.urban.org](http://www.urban.org)
26. Victoria Transport Policy Institute, 2019, “Increasing Fuel Taxes and Fees”, [www.vtpi.org](http://www.vtpi.org)
27. Transport and Environment, 2022, “Fuel taxes”, [www.transportandenvironment.org](http://www.transportandenvironment.org)
28. European Commission, 2022, “Excise duty on energy”, [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)
29. Australian Automobile Association, 2021, “What is fuel excise?”, [www.aaa.asn.au](http://www.aaa.asn.au)
30. The International Bridge, Tunnel & Turnpike Association, 2017, “Tolling Talking Points – The Importance and Benefits of Tolling”, [www.ibtta.org](http://www.ibtta.org)
31. Department of Infrastructure and Regional Development, 2016, “Toll roads in Australia”, [www.bitre.gov.au](http://www.bitre.gov.au)
32. New South Wales Government, 2021, “Toll costs by road”, [www.nsw.gov.au](http://www.nsw.gov.au)

33. Road Bureau of Tokyo, 2022, “Toll policy”, [www.milt.go.jp](http://www.milt.go.jp)

Монгол хэл дээрх эх сурвалж:

34. Нийслэлийн Мэдээлэл технологийн газар, 2021. Авто замын түгжрэлийг бууруулах, төвлөрлийг сааруулахтай холбоотой цахим судалгаа.
35. Эрүүл мэндийн хөгжлийн төв, Үндэсний Статистикийн хороо. 2020 он. “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөө”. УБ хот.
36. Үндэсний статистикийн хороо, 2022. “Өрхийн нийгэм, эдийн засгийн судалгааны 2021 оны IV улирлын танилцуулга”. [www.1212.mn](http://www.1212.mn).
37. Үндэсний статистикийн хороо, 2021. “Өрхийн нийгэм, эдийн засгийн судалгааны 2020 оны ерөнхий тайлан”. [www.1212.mn](http://www.1212.mn).
38. Үндэсний статистикийн хороо, 2020. “Цаг ашиглалтын судалгааны 2019 оны үндсэн тайлан”. [1212.mn](http://1212.mn).
39. Эс Ай Си Эй ХХК, 2021. “Улаанбаатар хотын тээврийн дэд бүтцийн хөгжлийн талаарх өрхийн судалгаа”. Нийслэлийн авто замын хөгжлийн газар, 2021.
40. Ростов ХХК, 2020. “Улаанбаатар хотын гол гудамж замын явган зорчигч болон тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний эрчмийн тооллого, судалгааны ажлын тайлан”. Нийслэлийн автозамын хөгжлийн газар, 2021.
41. Гео Зураглал ХХК, 2020. “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх 3-р шатны ажлын хүрээнд хийгдэх тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний эрчмийн тооллого, зорчих хурдыг хэмжих судалгааны ажлын тайлан”. Нийслэлийн авто замын хөгжлийн газар, 2020.
42. Нийслэлийн зураг төслийн хүрээлэн, НЗДТГ, 2018. “Нийслэлийн авто замын сүлжээг хөгжүүлэх дунд, урт хугацааны мастер төлөвлөгөө”-ний эцсийн тайлан. Нийслэлийн авто замын хөгжлийн газар, 2018.
43. Азийн Хөгжлийн банк, 2017. “Монгол Улс Авто замын салбарын хөгжил – 2016”. Mandaluyong City, Philippines: Азийн Хөгжлийн банк.
44. Asian Development Bank, 2018. “Winning the Fight Against Air Pollution in Ulaanbaatar”.
45. Авто тээврийн үндэсний төв, 2022. “Тээврийн хэрэгслийн бүртгэл, тооллогын мэдээ, нэгтгэсэн статистик мэдээллийн дата”.

