



## RAFRÆNAR FERÐAVENJUKANNANIR

ÞRÓUN SNJALLSÍMATÆKNI - NOTKUN Í SKIPULAGSVINNU

**Myndir á forsiðu:**

<http://www.reuters.com/article/2008/06/04/us-bikes-odd-idUSL0489099820080604>

<http://www.car-addicts.com/archive/news-france-pedestrians-cross-street>

<http://news.nationalpost.com/2010/05/14/road-closures-to-bungle-traffic-in-toronto-mississauga-this-weekend/>

<http://bikingtoronto.com/blog/2010/07/10-secrets-to-cycling-with-traffic-part-8-of-10/>

VERKNÚMÉR: 11290-002	DREIFING:
SKÝRSLA NR:	<input type="checkbox"/> Opin
DAGS: 2014-09-30	<input type="checkbox"/> Lokuð til
BLAÐSÍÐUR:	<input checked="" type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
UPPLAG:	

HEITI SKÝRSLU:  
**RAFRÆNAR FERÐAVENJUKANNANIR, ÞRÓUN SNJALLSÍMATÆKNI  
– NOTKUN Í SKIPULAGSVINNU**

HÖFUNDAR: KRISTVEIG SIGURÐARDÓTTIR	VERKEFNISSTJÓRI: KRISTVEIG SIGURÐARDÓTTIR
---------------------------------------	--

UNNIÐ FYRIR: SKIPULAGSSTOFNUN UMSJÓN: ÁSDÍS HLÖKK THEODÓRSDÓTTIR	SAMSTARFSAÐILAR: SECURITAS LOCATIFY
---	---

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG: LOKASKÝRSLA

ÚTDRÁTTUR:  
Hefðbundnar ferðavenjukannanir eru alla jafna framkvæmdar þannig að handahófskennt úrtak er beðið um að skrá ferðir sínar í einn dag. Ferðirnar eru þá skráðar á pappír, í tölvu eða í gegnum símaviðtal. Á þessari aðferðafræði eru stórir annmarkar. Kannanirnar eru dýrar, einkum vegna þess að úrvinnslan er tímafrek. Þær eru jafnframt ónákvæmar enda byggja þær að miklu leyti á samvissusemi þeirra einstaklinga sem skrá ferðir sínar.

Markmiðið með Saga Trip Tracker verkefninu er að þróa aðferðir til að framkvæma rafrænar ferðavenjukannanir með notkun snjallsíma. Í samanburði við hefðbundnar aðferðir er með rafrænum skráningum auðveldara að halda utan um ferðir þátttakenda, skráning á ferðalengd, ferðatíma, leiðavali og ferðahraða verður mun nákvæmari og úrvinnsla gagnanna verður bæði einfaldari og nákvæmari. Einnig er markmiðið með verkefninu að einfalda skráningarvinnu þátttakenda eins mikið og mögulegt er og þróa aðgengilegt notendaviðmót sem ætlað er að minnka brottfall til muna. Megintilgangurinn með forritinu er að skrá ferðavenjur og nota niðurstöðurnar en forritið hefur líka skemmtanagildi fyrir þá sem hafa áhuga á að fylgjast með ferðamáta sínum yfir lengri eða skemmri tíma.

Verkefnið sem sótt var um styrk fyrir til Skipulagsstofnunar fólst í að bæta rafrænu ferðavenjukönnuna og úrvinnslu hennar. Einnig fólst verkefnið í að fjalla um tengsl ferðavenja og skipulagsþátta og það hvernig rafræn ferðavenjukönnun getur nýst sem best við skipulagsgerð.

LYKILORD ÍSLENSK: Ferðavenjukönnun, rafræn ferðavenjukönnun, snjallsími, snjallsímaforrit, app, gps, ferðavenjur, skipting í ferðamáta, Saga Traffic, Trip Tracker,	LYKILORD ENSK: Travel survey, travel survey with gps, app, smart phones, travel behaviour, modal split, Saga Traffic, Trip Tracker, urban planning
--	---

skipulag	
----------	--

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA: Kristveig Sigurðardóttir	YFIRFARIÐ AF: Sólveigu Kristínu Sigurðardóttur
--	---



## EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	1
1.1	Innihald skýrslunnar	1
1.2	Um Saga Traffic	1
1.3	Forsaga	1
1.4	Saga Trip Tracker	2
1.5	Markmið Saga Trip Tracker verkefnisins	2
1.6	Pátttakendur í Saga Trip Tracker verkefninu	3
1.7	Markmið þessa verkefnis, verkferli og afurðir	3
2	FERÐAVENJUKANNANIR	4
2.1	Tilgangur	4
2.2	Notkun	4
2.3	Aðferðir við að meta ferðamynstur	5
2.4	Framkvæmd ferðavenjukannana	5
2.5	Úrtak og marktækni	6
2.6	Skilgreiningar	6
2.7	Brottfall	7
2.8	Skekkjuvaldar	7
2.9	Gagnaöflun í ferðavenjukönnun	8
2.9.1	Grunnupplýsingar	8
2.9.2	Ferðadagbók	9
2.9.3	Viðhorfsspurningar	9
3	RAFRÆNAR FERÐAVENJUKANNANIR	10
3.1	Markmið	10
3.2	Ferðavenjukannanir með GPS	10
3.3	Saga Trip Tracker 1.0	11
3.3.1	Þjónusta í fimm þrepum	11
3.3.2	Trip Tracker 1.0	11
3.3.3	Áskoranir	13
3.3.4	Pátttaka í könnunum	13
3.4	Frekari þróun á Trip Tracker þjónustunni	14
3.4.1	Grunnupplýsingar	14
3.4.2	Ferðadagbók	15
3.4.3	Viðmót	16
3.4.4	Samanburður aðferða	16
3.5	Ferðavenjukönnun Verkís 2014	16
4	Ferðavenjur og skipulag	18
4.1	Almennt	18
4.2	Ástæða ferðamátavals	19
4.3	Áhrifaþættir og aðferðafræði	19
4.4	Ferðavenjur og lýðheilsa	20



4.5	Breyttar ferðavenjur - aðgerðapakkar _____	21
4.6	Notkun Saga Trip Tracker _____	23
5	Lokaorð _____	24
HEIMILDASKRÁ _____		25

**VIÐAUKAR:**

VIÐAUKI I - Dæmigerðar spurningar í ferðavenjukönnun

VIÐAUKI II - Spurningar úr ferðavenjukönnun 2011

VIÐAUKI III - Virknilýsing fyrir snjallsímaforrit

VIÐAUKI IV - Kenningar, rannsóknir og sönnun eða afsönnun kenninga

VIÐAUKI V - Ferðavenjukönnun Verkís 9. apríl 2014

VIÐAUKI VI - Kynningarbæklingur um Saga Trip Tracker



# 1 INNGANGUR

## 1.1 Innihald skýrslunnar

Skýrsla þessi inniheldur fjóra meginkafla. Sá fyrsti gefur yfirlit yfir verkefnið, forsögu þess, markmið Saga Trip Tracker verkefnisins, markmið þessa verkefnis auk lýsingar á aðferðafræði og afurðum í verkefnisvinnunni. Í öðrum kafla er fjallað almennt um ferðavenjukannanir, tilgang þeirra og notkunarsvið og mismunandi aðferðir við að meta ferðavenjur. Í þriðja kafla er fjallað um nýja snjallsímaforritið, Saga Trip Tracker, og farið í gegnum þær áskoranir sem því fylgja að þróa þjónustu við að framkvæma rafrænar ferðavenjukannanir. Í fjórða kaflanum er síðan fjallað um tengsl ferðavenja og þéttbýlisskipulags.

## 1.2 Um Saga Traffic

Fyrirtækið Saga Traffic er nýsköpunarfyrirtæki sem stofnsett var í febrúar 2010. Fyrirtækið sérhæfir sig í rannsóknum og þróun á umferðartengdri upplýsingamiðlun og selur nútímatækni við stjórnun umferðar og nýtingu umferðarmannvirkja. Eigendur fyrirtækisins hafa á að skipa helstu sérfræðingum landsins í rafrænum akstursskráningum og umferðarverkfræði. Fyrirtækið var stofnað af Almennu verkfræðistofunni sem hafði um áratugaskeið starfað við ráðgjöf og verkefnastjórnun í samgöngumálum og SAGAsystem sem sérhæfði sig í hönnun raf- og hugbúnaðar fyrir rafrænar akstursskráningar. Almenna hefur nú sameinast Verkís undir nafni Verkís. Securitas hefur nú keypt þann hluta SAGAsystem sem snýr að íslenskum markaði og sér um rekstur hans í krafti dótturfélagsins Arctic Track.

## 1.3 Forsaga

Ljóst er að samgöngur eru mikilvægur þáttur í nútíma samfélagi og nauðsynlegt er fyrir fólk að komast á milli staða til að sækja vinnu, verslun og þjónustu og til að sinna áhugamálum. Jafnljóst er að mismunandi ferðamátar hafa mismunandi áhrif á umhverfi okkar, borgarbrag, efnahag, heilsu og vellíðan. Í dag er skipting milli mismunandi ferðamáta í miklu ójafnvægi hér á landi. Notkun einkabílsins er ráðandi og hlutdeild almenningsamgangna, gangandi og hjólandi vegfarenda er lítil.

Til þess að stuðla að sjálfbærum samgöngum, skipuleggja uppbyggingu umferðarmannvirkja og almenningsamgangna, spá fyrir um ferðir í framtíðinni eða skoða áhrif ákveðinna aðgerða í umferðarmálum er nauðsynlegt að kortleggja ferðavenjur. Það er venjulega gert með ferðavenjukönnunum. Algengt er að sveitarfélög geri ferðavenjukannanir reglulega til að nota sem grunn fyrir skipulag umferðarmannvirkja og almenningsamgangna og til að gera áætlun um aðgerðir til að stuðla að sjálfbærum samgöngum. Einnig er sífellt að verða algengara að fyrirtæki kortleggi ferðavenjur starfsmanna sinna. Það gera þau t.d. í samhengi við grænt bókhald eða innleiðingu samgöngustefnu þar sem markmiðið getur verið að minnka þörf á bílastæðum, fækka



sjúkradögum, auka framleiðni, minnka neikvæð umhverfisáhrif o.s.frv. Auk þessa má hugsa sér að upplýsingar um ferðavenjur geti nýst sem grundvöllur ákvarðanna í viðskiptum, t.d. hvar verslunum og þjónustu er best valinn staður eða til að skipuleggja innviði sem tengjast orkuskiptum í samgöngutækjum hér á landi.

#### 1.4 Saga Trip Tracker

Saga Traffic hefur í samvinnu við Locatify ehf. hannað fyrstu útgáfu af snjallsímaforriti, Saga Trip Tracker, sem skráir ferðavenjur. Hlutverk Locatify var forritun. Stór hluti verkefnisins var unninn með styrk frá Rannís en áframhaldandi þróun forritsins hefur verið unnin nú með styrk frá Skipulagsstofnun og einnig með styrk úr rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar.

Snjallsímaforritið sem um ræðir skráir allar ferðir með hjálp gps og símamastra. Forritinu er dreift ókeypis og viðskiptamódelið er að selja fyrirtækjum, stofnunum og sveitarfélögum greiningu á ferðavenjum og ráðgjöf. Nú þegar hafa orðið til viðskiptavinir og verkefni þannig að áætlanir virðast ætla að ganga eftir. Hugmyndin hlaut í nóvember 2012 silfurverðlaun á alþjóðlegum vettvangi: Galileo Master- Regional Challenges.

#### 1.5 Markmið Saga Trip Tracker verkefnisins

Hefðbundnar ferðavenjukannanir eru venjulega framkvæmdar þannig að handahófskennt úrtak er beðið um að skrá ferðir sínar í einn dag. Ferðirnar eru þá skráðar á pappír, í tölvu eða í gegnum símaviðtal. Á þessari aðferðafræði eru stórir annmarkar. Kannanirnar eru dýrar, einkum vegna þess að úrvinnslan er tímafrek. Þær eru jafnframt ónákvæmar enda byggja þær að miklu leyti á samviskusemi þeirra einstaklinga sem skrá ferðir sínar.

Markmiðið með Saga Trip Tracker verkefninu er að þróa aðferðir til að framkvæma rafrænar ferðavenjukannanir með notkun snjallsíma. Í samanburði við hefðbundnar aðferðir er með rafrænum skráningum auðveldara að halda utan um ferðir þátttakenda, skráning á ferðalengd, ferðatíma, leiðavali og ferðahraða verður mun nákvæmari og úrvinnsla gagnanna verður bæði einfaldari og nákvæmari. Einnig er markmiðið með verkefninu að einfalda skráningarvinnu þátttakenda eins mikið og mögulegt er og þróa aðgengilegt notendaviðmót sem ætlað er að minnka brottfall til muna.

Megintilgangurinn með forritinu er að skrá ferðavenjur og nota niðurstöðurnar en forritið hefur líka skemmtanagildi fyrir þá sem hafa áhuga á að fylgjast með ferðamáta sínum yfir lengri eða skemmri tíma.





## 1.6 Þátttakendur í Saga Trip Tracker verkefninu

Þátttakendur	Hlutverk	Fyrirtæki
Haukur Þór Haraldsson	Verkefnisstjóri	Verkís
Kristveig Sigurðardóttir	Umferðarfræði	Verkís
Anna Guðrún Stefánsdóttir	Umferðarfræði	Verkís
Sunna Ósk Kristinsdóttir	Umferðarfræði	Verkís
Einar Páll Guðlaugsson	Bakendabúnaður	Securitas/Arctic Track
Andrés Ævar Grétarsson	Bakendabúnaður	Securitas/Arctic Track
Leifur Björn Björnsson	Snjallsímaforritun	Locatify
Steinunn Anna Gunnlaugsdóttir	Snjallsímaforritun	Locatify
Þorlákur Karlsson	Aðferðafræði kannana	Maskína
Guðmundur Freyr Úlfarsson	Umferðarráðgjöf	Háskóli Íslands
Þórarinn Hjaltason	Umferðarráðgjöf	Verkís
Baldvin Baldvinsson	Umferðarráðgjöf	Sjálfstætt starfandi

## 1.7 Markmið þessa verkefnis, verkferli og afurðir

Verkefnið sem sótt var um styrk fyrir til Skipulagsstofnunar fólst í að bæta rafrænu ferðavenjukönnuna og úrvinnslu hennar. Einnig fólst verkefnið í að fjalla um tengsl ferðavenja og skipulagsþátta og það hvernig rafræn ferðavenjukönnun getur nýst sem best við skipulagsgerð.

Helstu verkþættir og hlutverkaskipting eru:

- **Hönnun spurningakönnunar.** Saga Traffic á spurningagrunn. Áframhaldandi vinna með grunninn og aðlögun að ferðavenjukönnun meðal starfsmanna Verkís. (Saga Traffic)
- **Frekari þróun snjallsímaforrits.** Grunnforritun var lokið áður en þetta verkefni hófst en hluti þessa verkefnis var að lagfæra ýmsa hnökra og útvíkka notkunarmöguleika. Forritað var bæði fyrir iPhone og Android. (Forritun: Locatify, prófanir og þróun: Locatify og Saga Traffic)
- **Ferðavenjukönnun.** Ferðavenjukönnun meðal starfsmanna Verkís í apríl 2014. Undirbúningur og framkvæmd. (Saga Traffic)
- **Úrvinnsla könnunar.** Áframhaldandi þróun aðferðafræði sem gerir úrvinnslu gps gagna skýra og einfalda. (Saga Traffic)
- **Ferðavenjur og skipulag.** Heimildavinna, skoðun rannsókna sem kanna tengsl hins byggða umhverfis og ferðavenja. (Saga Traffic)
- **Ritun greinargerðar.** (Saga Traffic)

Afurðir verkefnisins eru:

- **Bætt snjallsímaforrit** fyrir iPhone og Android.
- **Greinargerð.**



## 2 FERÐAVENJUKANNANIR

### 2.1 Tilgangur

Þekking um ferðamynstur íbúa er lykilatriði þegar kemur að því að skapa sjálfbært og aðlaðandi samfélag. Fleiri og fleiri kjósa að búa í þéttbýli og sú þróun kallar á þægilegt og fljótvirkt samgöngukerfi bæði fyrir flutninga á fólki og vörum og skynsamlega skipulagningu landnotkunar sem lágmarkar ferðaþörf. Til að byggja upp slíkt skipulags- og samgöngukerfi er nauðsynlegt að vita hvernig fólk ferðast.

Tilgangurinn með því að gera ferðavenjukannanir er fyrst og fremst að kortleggja upplýsingar um núverandi ferðir:

- Landfræðilegar upplýsingar um ferðir (hvaðan, hvaða leið og hvert?)
- Fjöldi ferða
- Lengd ferða í tíma og rúmi
- Dreifing ferða yfir sólarhringinn
- Tilgangur ferða
- Val á ferðamáta

Með þessari kortlagningu má síðan skoða mismunandi ferðamynstur mismunandi hópa út frá skráningu grunnupplýsinga um þátttakendur, t.d. um aldur, kyn, búsetu, menntun, atvinnu og tekjur.

Tilgangurinn getur einnig verið að meta hvaða áhrif mismunandi aðgerðir geta haft og kanna ástæður ferðavenja til að geta gert ráðstafanir til að hafa áhrif á val á ferðamáta. Venjulega eru slíkar aðgerðir til þess gerðar að hvetja fólk til að breyta ferðavenjum sínum frá því að nota einkabil yfir í vistvænni ferðamáta.

### 2.2 Notkun

Upplýsingar um ferðavenjur fólks eru til margra hluta nytsamlegar. Þær geta meðal annars nýst:

- **Sveitarfélögum** til þess að fá heildarmynd af umferð íbúanna, til að byggja upp og viðhalda umferðarspálíkani, til að velja aðgerðir sem stuðla að sjálfbærum samgöngum, skipuleggja uppbyggingu umferðarmannvirkja og almenningsgangna eða skoða áhrif ákveðinna aðgerða.
- **Stofnunum** á borð við Vegagerðina við gerð umferðarskipulags eða við mat á fýsileika þess að innheimta veggjöld.
- **Fyrirtækjum** sem vilja kortleggja ferðavenjur starfsmanna sinna. Það geta þau t.d. gert í samhengi við grænt bókhald eða innleiðingu samgöngustefnu þar sem markmiðið getur verið að minnka þörf á bílastæðum, fækka sjúkradögum, auka framleiðni, minnka neikvæð umhverfisáhrif o.s.frv. Auk þessa má hugsa sér að upplýsingar um ferðavenjur geti nýst sem grundvöllur ákvarðanna í viðskiptum, t.d. hvar verslunum og þjónustu er best valinn staður eða til að skipuleggja innviði sem tengjast orkuskiptum í samgöngutækjum hér á landi.
- **Einstaklingum** sem vilja kortleggja „orkubókhald“ sitt, bæði með tilliti til hreyfingar og eldsneytisnotkunar.

## 2.3 Aðferðir við að meta ferðamynstur

Til eru mismunandi aðferðir við að safna gögnum um umferð og ferðavenjur.

Hér eru nokkur dæmi:

- Ferðavenjukönnun með snjallsímaforriti.
- Ferðavenjukönnun framkvæmd með hefðbundnum hætti, þ.e. með pappírs-, síma- eða netkönnun.
- Umferðartalningar. Hægt er að nýta umferðartalningar til að meta álag á ákveðna staði í umferðinni. Til eru bæði teljarar sem telja bílaumferð og hjólaumferð. Einnig eru til teljarar sem telja farþega í almenningsvögnum.
- Bílnúmeraskráning á ákveðnum stöðum (til að kanna leiðaval, ferðatíma o.fl.). Þetta er aðferð sem er yfirleitt bara notuð í sértílvikum þar sem kanna á gæði vegkafla, skipulag skilta, umferðaröngþveiti o.s.frv.
- Viðtöl við vegkant.
- Viðtöl um borð í strætó eða á biðstöðvum.
- Viðhorfskönnun.

Í mörgum tilvikum eru fleiri en ein aðferð notuð samhliða. (Vägverket 2005)

## 2.4 Framkvæmd ferðavenjukannana

Mismunandi er hvernig ferðavenjukannanir eru framkvæmdar, þ.e. hvenær og hve lengi ferðir eru mældar. Hér fyrir aftan eru nokkur atriði sem gott er að hafa í huga við hönnun könnunar:

- Best væri að hafa marktækan hóp yfir allt árið. Þetta er þó yfirleitt óraunhæft vegna þess hætt er við því að þátttaka yrði lítil og mikill tími fer í skráningar og úrvinnslu gagna.
- Ef ætlunin er að nota niðurstöðurnar til að skipuleggja umferðarmannvirki eða almenningsamgöngur ættu mælingar að fara fram þegar umferðin er sem mest. Venjulega er því gerð mæling á hversdagsumferð en í einhverjum tilvikum getur einnig verið áhugavert að kanna umferð um helgar.
- Vegna veðurs, slysa, verkfalls, vegavinnu o.s.frv. er æskilegt að mælingar fari fram á tímabili sem er minnst þrjár vikur.
- Ekki er mælt með því að spyrja hvernig fólk ferðast að jafnaði, nema þá til viðbótar við spurningar um raunverulegar ferðir. Í ferðadagbók er mælt með því að fólk eigi að svara því nákvæmlega hvernig það ferðaðist á ferðadeginum sjálfum, alveg óháð því hvort það sé í samræmi við vana.
- Oft er talað um að bestu tímabilin til að mæla ferðavenjur séu annars vegar í mars og apríl og hins vegar í september til nóvember. Þó verður að gæta þess að vori að mæla ekki í kringum páska og aðra vorfrídaga.
- Heppilegustu vikudagarnir eru þriðjudagur, miðvikudagur og fimmtudagur.
- Ferðavenjur eru oft skráðar frá klukkan 03:00-03:00 (eða 04:00-04:00) til þess að sem mestar líkur séu á að ferðir sem byrjað er á séu einnig kláraðar innan þess tímabils sem skrá á.
- Í hefðbundnum ferðavenjukönnunum er venjulega mælt með að mæla bara í einn dag. Þetta er m.a. vegna kostnaðar við framkvæmd og úrvinnslu. Einnig vegna herra brottfalls og hættu á að gæði svara minnki ef könnunin er höfð lengur.
- Fylgni er milli þess tíma sem tekur að svara könnun og vilja til þátttöku. Norskt viðmið fyrir símaviðtal er að það verði að vera innan við 20 mín.

(Vägverket 2005)

Með tilkomu ferðavenjukannana sem nýta GPS tækni hefur færst í aukana að kannanir séu gerðar í fleiri en einn dag til að freista þess að minnka úrtaksstærð. Samkvæmt grein Stopher frá 2008 (Stopher et al. 2008) geta sjö daga ferðavenjugögn minnkað nauðsynlega úrtaksstærð um 65% miðað við venjulega eins dags könnun og fimmtán daga ferðavenjugögn myndu geta minnkað úrtaksstærð um 70%.

## 2.5 Úrtak og marktækni

Við hönnun ferðavenjukönnunar er mikilvægt að átta sig á því hvað menn vilja fá út úr könnuninni. Huga þarf úrtaksstærð, svæðaskiptingu, spurningavali o.s.frv. eftir því á hvað ætlunin er að varpa ljósi.

Huga þarf að úrtaksstærð og marktækni þegar gera á ferðavenjukannanir á stóru þýði eins og íbúa sveitarfélags, landshluta eða jafnvel alls landsins. Þegar hins vegar um er að ræða ferðavenjukannanir fyrir fyrirtæki og stofnanir er venjulega gert ráð fyrir að allt þýðið taki þátt og því þarf ekki að huga að úrtaksstærð og marktækni í þeim tilvikum.

Hér eru nokkur atriði sem þarf að hafa í huga við hönnun könnunar:

- Stærð úrtaks.
- Aldursdreifing og skipting í aldurshópa.
- Könnun heimilis eða einstaklinga.
- Þversniðsrannsókn eða panelrannsókn (í panel eru þátttakendur beðnir um að taka þátt í fleiri en eitt skipti)
- Svörun.
- Hvati til þátttöku.
- Leiðrétting vegna brottfalls.
- Kostnaður við alla liði könnunar.
- Aðferðir til að nálgast þátttakendur (bréf, símhringing, tölvuskeyti).
- Eru leyninúmer, óskráð númer og rauðmerkt númer vandamál (skekka þau úrtakið?)
- Þarf að bjóða upp á önnur tungumál en íslensku?
- Ef við erum komin með ákveðið stórt úrtak, hversu mikið er handahófskennt? Þ.e. viljum við t.d. vissan fjölda af kvk í reit x á aldursbili y?

## 2.6 Skilgreiningar

Nauðsynlegt er að skýrt sé hvernig t.a.m. ferð er skilgreind. Í sumum ferðavenjukönnunum er ferðum skipt í aðalferðir (ferðakeðjur) og undirferðir þar sem aðalferð getur innihaldið nokkrar undirferðir. Í öðrum tilvikum er hvert erindi talið sem ein ferð. Dæmi um það er ferð að heiman í vinnu og í leiðinni er barni skutlað í leikskóla. Ef hvert erindi er talið sem ein ferð þá væru þetta tvær ferðir, þ.e. ein með erindið að skutla barni og önnur með erindið að fara í vinnuna.

Hvort sem um er að ræða aðalferðir og undirferðir eða ferðir samkvæmt erindi þá er venjan sú að skipta ferðum ekki niður eftir ferðapáttum. Dæmi: Ganga frá heimili að biðstöð, ferð með strætó, ganga frá biðstöð að vinnustað. Þetta telst sem ein ferð þó að ferðapættirnir séu þrír (ganga, strætó, ganga).



## 2.7 Brottfall

Greinarmunur er gerður á því hvort manneskja í úrtaki tekur ekki þátt eða velur að svara ekki ákveðnum spurningum. Hið fyrrnefnda verður hér eftir kallað heilt brottfall og hið síðarnefnda hlutabrottfall. Heilt brottfall verður t.d. ef ekki næst í viðkomandi, símanúmer eða heimilisfang finnst ekki, viðkomandi er með leyninúmer, eitthvað hindrar þátttöku, t.d. sjúkdómar eða tungumála-örðugleikar, eða viðkomandi vill ekki taka þátt.

Alþjóðleg reynsla af brottfalli er að það sé algengast í þessum hópum:

- lágt menntunarstig
- lágar tekjur
- heimili þar sem ekki er bíll
- heimili með mörgum bílum
- lítil heimili
- stór heimili
- þeir sem búa í miðbæjum
- þeir sem ferðast lítið
- þeir sem ferðast mikið

(Vägverket 2005)

Til eru ýmsar aðferðir við að takast á við brottfall. Algengast er að þær miði annað hvort að því að minnka áhrif brottfalls eða minnka brottfall. Til að lágmarka áhrif brottfalls eru svörin leiðrétt miðað við raunverulega hlutfallsskiptingu í þýðinu sem er til skoðunar. Til að minnka líkur á að brottfall verði eins mikið næst þegar könnun verður gerð er stundum brugðið á það ráð gera könnun á því af hverju fólk tók ekki þátt.

Ástæður fyrir hlutabrottfalli geta verið mismunandi. Hér eru nokkur algeng dæmi:

- Langur spurningalisti
- Spurningalisti sem er með flóknum leiðbeiningum og hoppi.
- Flóknar spurningar sem t.d. gera ráð fyrir útreikningi, leit að upplýsingum úr öðrum skjölum eða krefjast þess að fólk muni tíma og atburði.
- Persónulegar eða viðkvæmar spurningar
- Spurningar með fyrirframgefnum svörum þar sem fólki finnst vanta möguleika sem passar.
- Margar spurningar með alveg opnum svarmöguleikum. Slíkar spurningar krefjast tíma.

## 2.8 Skekkjuvaldar

Stærstu villurnar í ferðavenjukönnunum eru þær að ekki er gerð grein fyrir öllum ferðum. Ástæður þessa geta verið:

- Þátttakendur gleyma að skrá ferðir.
- Þátttakendur halda að stuttar ferðir skipti ekki máli og skrá þær því ekki.
- Það tekur of langan tíma að gera grein fyrir öllum ferðum og því sleppa þátttakendur hluta þeirra.

Annar skekkjuvaldur er sá að fólk oft í erfiðleikum með að meta bæði vegalengdir og tíma.

(Vägverket 2005)

Þriðji skekkjuvaldurinn er sá að það eru tveir hópar ferðalanga sem venjulega eru ekki teknir með í ferðavenjukönnunum:

- Ferðamenn og aðrir sem ferðast um sveitarfélagið en búa ekki í því taka ekki þátt í könnuninni.
- Atvinnubílstjórar. Í ferðavenjukönnunum er vaninn að taka atvinnubílstjóra ekki með í reikninginn. Þungaumferð er oft 10-15% af umferð í þéttbýli og við hana bætist svo önnur atvinnuumferð. Leiðréttta þarf niðurstöður vegna þessa.

## 2.9 Gagnaöflun í ferðavenjukönnun

Spurningar í ferðavenjukönnun eru venjulega þrens konar:

1. Grunnupplýsingar: Spurningar um þátttakendur og aðstæður þeirra.
2. Ferðadagbók: Spurningar um ferðir þátttakenda á ferðadegi.
3. Viðhorfsspurningar.

Dæmigerðar spurningar með svarmöguleikum má finna í viðauka I og í viðauka II má sjá þær spurningar sem lagðar voru fyrir þátttakendur í ferðavenjukönnun á höfuðborgarsvæðinu 2011. Spurningalista þarf síðan venjulega að útbúa fyrir hvert verkefni og aðlaga að þörfum hvers og eins, enda getur verið mismunandi hvert markmiðið með könnuninni er og hvaða upplýsingum er verið að sækjast eftir.

### 2.9.1 Grunnupplýsingar

Algengt er að eftirfarandi grunnupplýsinga sé aflað:

- Kyn
- Aldur
- Heimilisfang
- Hjúskaparstaða
- Samsetning heimilis
- Fjöldi heimilisfólks, aldur og fjöldi barna á heimilinu
- Menntun
- Staða á vinnumarkaði
- Samanlagðar tekjur heimilis

Til viðbótar við þessar grunnupplýsingar er hægt að spyrja að ýmsu varðandi aðgengi að mismunandi ferðamáttum og aðstöðu við heimili og vinnu eða skóla, t.d.:

- Hefur þú bílpróf?
- Hefur þú bíl til umráða?
- Hversu margir bílar eru á heimilinu?
- Hefur þú aðgang að mótórhjólí, rafmagnsvespu eða reiðhjólí?
- Hefur þú aðgang að bílastæði við vinnustað/skóla?
- Þarftu að greiða fyrir bílastæði við vinnustað/skóla?
- Aðstaða fyrir hjólreiðamenn á vinnustað/skóla (t.d. hjólstaði eða sturtuaðstaða).
- Aðstæður til strætónotkunar milli heimilis og vinnu/skóla.



### 2.9.2 Ferðadagbók

Með því að nota snjallsíma skrást ýmis atriði sjálfkrafa:

- Dagsetning ferðadags
- Hvenær byrjaði ferðin?
- Hvenær endaði ferðin?
- Lengd ferðar (í tíma og rúmi)
- Leiðarval

Ef ekki eru skráðar neinar ferðir á ferðadegi er gott að spyrja: Af hverju ferðaðist þú ekki á ferðadeginum?

Fyrir hverja ferð sem skráist er algengt að spurt sé:

- Hvert var erindi þitt?
- Hvernig ferðaðist þú?
- Af hverju valdirðu þennan ferðamáta?

### 2.9.3 Viðhorfsspurningar

Algengt er að gera viðhorfskönnun í samhengi við ferðavenjukannanir. Þó er einnig hægt að gera þessar kannanir hvora í sínu lagi. Spurningar í viðhorfskönnun geta verið mismunandi uppbyggðar.

Hér eru nokkur dæmi:

- Hægt er að biðja þátttakendur að svara spurningum um viðhorf til mismunandi fullyrðinga á skala (t.d. frá því að vera mjög sammála til mjög ósammála)
- Hægt er að spyrja í myndum eða máli hvaða framtíðarmynd (scenario) fólki líst best á.
- Hægt er að spyrja um vilja til að borga fyrir mismunandi þætti, t.d. styttri ferðatíma, meiri þægindi, meira öryggi, meiri ferðatíðni o.s.frv.
- Hvað er það sem er afgerandi við val á ferðamáta?

Viðfangsefnin geta einnig verið mismunandi. Hér eru nokkur dæmi:

- Ástæða fyrir að velja ekki ákveðna ferðamáta.
- Hvaða breytingar myndu hafa áhrif á val á ferðamáta?
- Hvaða framkvæmdir eiga sveitarfélögin að setja í forgang?
- Hver eru helstu umferðarvandamálín?
- Viðhorf til áherslna fyrirtækis/sveitarfélags/ríkis varðandi lausnir á umferðarvanda.
- Áhyggjur af mengun, heilsu, fjárhag og fleiru sem tengist umferð.

Ef gera á könnun til að athuga hvað það er sem hefur áhrif á fólk er mikilvægt að átta sig á því að umhverfismál eru ekki alltaf það sem hefur mest áhrif heldur eru það oft þættir sem snúa t.d. að hentugleika, þægindum, tímasparnaði eða fjárhag sem hafa mestu áhrifin. Til að fá sem raunsannasta niðurstöðu í viðhorfskönnun er nauðsynlegt að lágmarka áhrif á svarendur með því að forðast að útskýra markmið eða ástæður fyrir könnuninni. Hætta er t.d. á að menn svari frekar „pólítískt rétt“ ef umhverfisumræða er áberandi í könnuninni. Eða að menn svari á ákveðinn hátt til að hafa áhrif á það hvaða aðgerðir verður farið í.

### 3 RAFRÆNAR FERÐAVENJUKANNANIR

#### 3.1 Markmið

Markmiðið með því að þróa nýjar aðferðir við gerð ferðavenjukannana er að auka hagkvæmni við framkvæmd slíkra kannana, auka nákvæmni gagna og gera kannanirnar notendavænni.

#### 3.2 Ferðavenjukannanir með GPS

Með hverju árinu sem líður verður algengara að ferðavenjukannanir styðjist við GPS tækni. Í einhverjum tilvikum hafa þá verið notuð GPS tæki í bílum, annað hvort innbyggð eða laus, og í öðrum tilvikum GPS handtæki sem ganga fyrir rafhlöðum og þátttakendur hafa á sér. Slík handtæki og reyndar einnig laus GPS tæki fyrir bíla hafa þá verið send út til þátttakenda og þeim síðan ætlað að skila tækjunum aftur að könnun lokinni. Sem dæmi um könnun með laus handtæki má nefna könnun frá 2009 í Cincinnati. Í henni notuðu þátttakendur síðan netsíðu til að svara spurningum um sig og ferðir sínar.

The screenshot shows the 'Household Travel Survey' interface for Cincinnati. It features a progress bar at the top with steps 1 through 7, where step 1 is highlighted. Below the progress bar, there is a date 'Tuesday, February 10, 2009' and a list of travel events. Each event includes a time range, a location, and a question. The interface also includes a map on the right showing the travel route in red. The map is powered by Google and shows various landmarks and roads in Cincinnati.

Time Range	Location	Question
12:00 AM -> 12:27 PM	Stay on "A"	Activity that best describes what you were doing?
12:27 PM -> 1:05 PM	"A" -> "B"	What means of travel did you use?
	N/A	Which of the following household members traveled with you to the next place?
1:05 PM -> 1:05 PM	Stay on "B"	Is there a stop missing during this travel? If yes, please insert a stop by clicking Insert.
1:05 PM -> 1:09 PM	"B" -> Other Place	If it was not a real stop, please delete this stop by clicking Delete.

Mynd 3.1: Ferðavenjukönnun með handtæki í Cincinnati, netviðmót. (Heimild: <http://www.okipsurvey.com/ktest0201>)

Ekki virðist vera orðið algengt úti í heimi að snjallsímar séu notaðir til að mæla ferðavenjur þó vissulega sé verið að gera tilraunir með slík verkefni víðar en hjá Saga Traffic. Eitt dæmið er tilraunaverkefni sem hefur verið nefnt ATLAS Project (Advanced Travel Logging Application for Smartphones) en þar er verið að þróa snjallsímaforrit fyrir iPhone til að skrá ferðavenjur.

Líklegt verður að teljast að þróun í þessum málaflokki haldi áfram enda upplagt að mæla ferðavenjur með snjallsíma. Helstu kostir þess að nota snjallsíma í samanburði við hefðbundna ferðavenjukönnun er nákvæmni í skráningu ferða og möguleikar á að einfalda þátttöku.





### 3.3 Saga Trip Tracker 1.0

#### 3.3.1 Þjónusta í fimm þrepum

Afurði verkefnisins er smáforrit sem nýta má til að gera ferðavenjukannanir fyrir sveitarfélög til skipulagningar á umferðamannvirkjum og almenningsamgöngum og fyrir fyrirtæki, t.d. sem hluta af grænu bókhaldi. Aukaafurð úr verkefninu gæti verið smáforrit sem einstaklingar vilja nota til að halda utan um orkubókhald sitt.

Segja má að viðskiptavinirnir fái vöru sem hægt er að skipta upp í fimm megin þrep:

1. **Hönnun könnunar.** Farið er yfir markmiðið með könnuninni og spurningar og aðferðafræði aðlöguð að þörfum hvers viðskiptavinar.
2. **Könnun sett upp í bakendakerfi.** Ferðavenjukannanir eru settar upp í þessu kerfi og það heldur síðan utan um kannanirnar og þær upplýsingar sem safnast.
3. **Könnun framkvæmd.** Snjallsímaforritið skráir ferðir og spyr þeirra spurninga sem settar voru inn í bakendakerfið.
4. **Úrvinnsla.** Unnið er úr GPS gögnum og svörum við könnunarspurningum.
5. **Niðurstöðuskýrsla.**

#### 3.3.2 Trip Tracker 1.0

Til þess að uppfylla markmiðin um hagkvæmni, nákvæmni og notendavæni var í upphafi vinnu við þróun snjallsímaforritsins sett upp virknilyking. Í viðauka III eru fyrstu drög að virknilykingu fyrir snjallsímaforrit í iPhone en ýmislegt hefur breyst síðan hún var gerð auk þess sem forritið hefur nú einnig verið gefið út fyrir Android stýrikerfi. Í næstu grein er farið yfir „óskalista“ sem ætlaður er sem markmið fyrir frekari þróun forritsins. Í fyrstu útgáfu forritsins var lögð áhersla á ákveðna grunnvirkni en hún er annars vegar að skrá ferðir og hins vegar að gefa möguleika á bæði grunnspurningum um þátttakendur og spurningum um hverja ferð.

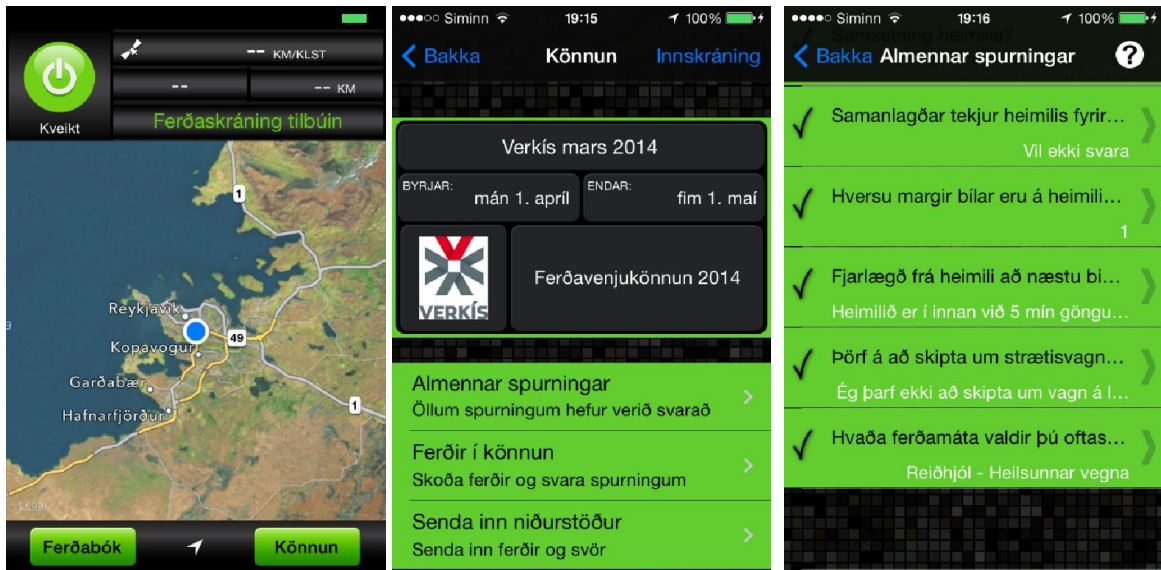
##### Skráning ferða:

- Dagsetning ferðadags
- Leiðarval
- Hvenær byrjaði ferðin?
- Hvenær endaði ferðin?

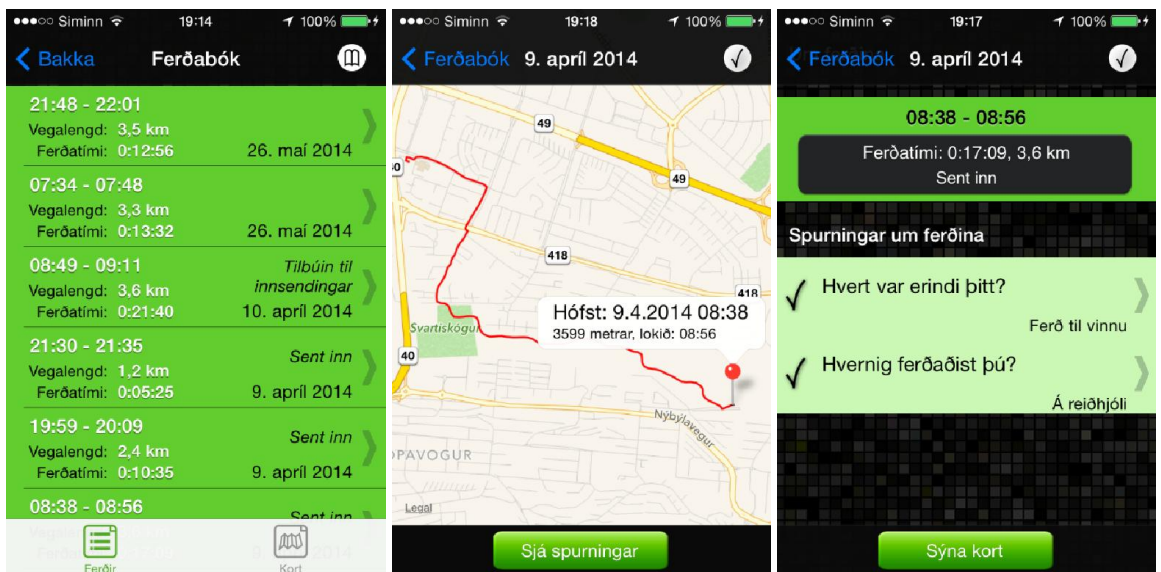
**Spurningarnar:** Gangvart þátttakendum eru kannanirnar settar fram með tveimur tegundum af spurningum.

- **Bakgrunnsspurningar** skilgreina þátttakandann betur í úrtakinu með því að skoða hluti eins og samsetningu heimilis, tekjubil eða starfsvettvang. Almenna þætti eins og aldur, kyn og póstnúmer/heimilisfang er í sumum tilvikum hægt að fá sjálfkrafa úr þjóðskrá eða úr starfsmannalista þess fyrirtækis sem vill láta gera könnun eða annars konar þátttakendaskrá.
- **Ferðaspurningar** eru safn spurninga sem viðkomandi verður að svara fyrir hverja skráða ferð. Venjulega er hér í það minnsta spurt út í ferðamátaval og erindi.

Hér fyrir aftan má sjá sýnishorn af viðmóttinu í snjallsímaforritinu.



Mynd 3.2: Forsíða snjallsímaforritsins, yfirlitssíða fyrir ákveðna ferðavenjukönnun og almennar spurningar.



Mynd 3.3: Yfirlit yfir ferðir í ferðabók, dæmi um kort fyrir ákveðna ferð og spurningar um þessa sömu ferð.

Kynningarbækling um Saga Trip Tracker má finna í viðauka VI. Einnig hefur kynningarmyndband fyrir snjallsímaforritið verið útbúið og það má finna hér:

[https://www.youtube.com/watch?v=tFuS9vuS\\_6s](https://www.youtube.com/watch?v=tFuS9vuS_6s)

### 3.3.3 Áskoranir

Það fylgja því áskoranir að forrita og þróa nýja vöru. Nokkrar þær helstu eru tíundaðar hér:

- Rafhlöður. Ein helsta áskorunin sem felst í því að nota snjallsíma til að skrá ferðavenjur er að lágmarka notkun rafhlaða án þess að það komi niður á gæðum ferðaskráningar. Þróun forritsins hefur falist í því að finna leið til að gera skráninguna nægilega nákvæma fyrir tilgang verkefnisins en um leið sjá til þess að gps tæki símans slökkvi á sér þegar eigandi símans er ekki á ferðinni. Gert hefur verið ráð fyrir ákveðnum tíma sem þarf að líða áður en skráning stöðvast, t.d. til að koma í veg fyrir að skráning stöðvist þegar beðið er á umferðarljósum.
- Persónuvernd. Mikið hefur verið lagt upp úr því að tryggja að ekki sé hægt að rekja gögn þátttakenda til þeirra.
- Virkni. Hér hefur verið unnið í ýmsum göllum sem upp hafa komið á leiðinni varðandi grunnvirkni ferðaskráningar, t.d. þegar ferðir skrást á rangan hátt, skrást ekki eða ferðir sem ekki voru farnar skrást.
- Notendaviðmót snjallsíma. Viðmótið hefur þróast mikið í öllum þeim fjölmörgu prófunum sem gerðar hafa verið á forritinu.
- Mismunandi stýrikerfi. Í fyrstu var forritið skrifað fyrir iPhone en á síðari stigum einnig fyrir Android. Tiltölulega lítið er hægt að samnýta forritun í þessum tveimur stýrikerfum.
- Bakendakerfið. Til að hægt sé að nýta upplýsingarnar úr snjallsímanum þarf fyrst bakendakerfi þar sem kannanirnar eru settar upp og haldið er utan um upplýsingarnar sem safnast inn. Nokkur áskorun hefur falist í því að fá bakendann og snjallsímaforritið til að vinna saman.
- Frálag og framsetning gagna. Unnið hefur verið með ýmsar áskoranir sem fylgja því að vinna úr stórum gagnagrunni.

Til viðbótar við þetta fylgja því áskoranir að framkvæma ferðavenjukannanir með snjallsímum:

- Útbreiðsla snjallsíma er ennþá takmörkuð þó að notendum fjölgi sífellt.
- Snjallsímaeigendur geta að nokkru leyti reynst einsleitir notendahópur.
- Það gæti verið hindrun fyrir einhverja að þurfa að ná í smáforrit þó þeir eigi snjallsíma.
- Það er almennt mjög erfitt að fá fólk til að taka þátt í könnunum í dag vegna síaukins áreitis.

### 3.3.4 Þátttaka í könnunum

Síðastnefndi punkturinn í greininni hér fyrir framan, um erfiðleika með að fá fólk til að taka þátt, á almennt við en er þó aðeins mismunandi eftir því um hvaða hópa er að ræða. Sem dæmi má nefna þrjú prufuverkefni sem Saga Traffic hefur unnið með á síðustu mánuðum:

- Ferðavenjukönnun meðal starfsmanna Securitas.
- Ferðavenjukönnun meðal starfsmanna Verkís.
- Verkefni um skrásetningu helstu hjólaleiða á höfuðborgarsvæðinu.

Í könnunum hjá Securitas og hjá Verkís var þýðið þekkt og könnunin náði til alls þýðisins, þ.e. allra starfsmanna. Í þessum verkefnum var hægt að hafa beint samband við þátttakendur, t.d. í gegnum tölvupóst og það gefur möguleika á hvatningu. Í hjólaverkefninu var ætlunin að ná til hjólandi fólks á höfuðborgarsvæðinu og þannig er mjög lítið vitað um þýðið. Af þessum þremur könnunum var þátttakan langbest í Verkískönnuninni.

Ástæður þess geta verið margar t.d.:

- Þýðið var þekkt og hægt var að hafa beint samband við hvern þátttakanda.
- Nokkrar leiðir voru notaðar til að kynna verkefnið og hvetja til þátttöku:
  - Formlegt bréf til allra frá framkvæmdastjóra Verkís.
  - Persónulegt bréf til hvers starfsmanns með notendanafni og lykilorði.
  - Kynning á verkefninu í hádegishléi.
  - Aðstoðarmenn á hverri hæð til að hjálpa til með snjallsímaforritið.
  - Áminningarskeyti daginn fyrir könnun.
  - Áminningarskeyti um að senda inn niðurstöður daginn eftir könnun.
- Í boði voru verðlaun sem heppnir þátttakendur gátu fengið.
- Boðið var upp á þátttöku bæði með snjallsímaforriti og í gegnum netkönnun.

Mögulegir áhrifabættir á þátttöku:	Securitaskönnun	Verkískönnun	Hjólakönnun
Þekkt þýði	Já	Já	Nei
Hægt að hafa beint samband við hvern þátttakanda	Já	Já	Nei
Áminningar og verðlaun	Lítið	Já	Nei
Bæði síma- og netkönnun	Nei	Já	Nei

Í Securitaskönnuninni hefði líklega mátt fá betri þátttöku með því að beita svipuðum aðferðum og hjá Verkís. Í hjólakönnuninni er hins vegar erfiðara að finna lausn. Í þeirri könnun voru sendar upplýsingar inn á fjölmargar heimasíður með það að markmiði að ná til hjólreiðamanna, t.d. í gegnum Hjólað í vinnuna átakið, Landssamtök hjólreiðamanna, í gegnum ýmsa fésbókarhópa og fleira. Víðast hvar var tekið vel í þetta, hugmyndin þótti áhugaverð og skapaði umræður en þátttakan var þrátt fyrir það ekki góð.

### 3.4 Frekari þróun á Trip Tracker þjónustunni

#### 3.4.1 Grunnupplýsingar

Hér á eftir er yfirlit yfir nauðsynlegar upplýsingar sem þarf að safna í ferðavenjukönnunum, vangaveltur um hvernig nýta megi túlkun gps- og snjallsímagagna til að ná fram „ágiskun“ á hluta af þessum upplýsingum.

Mikilvægt er að lágmarka skráningarvinnu þátttakenda til þess að auka þátttöku. Reynslan sýnir að fólk nennir síður að taka þátt í löngum og flóknum könnunum og ef brottfall úr úrtaki er mikið getum við lent í vandræðum með að túlka niðurstöður því þá er hættu á því að ákveðnir þjófélags hópar taki þátt frekar en aðrir.

Eins og áður hefur komið fram eru þetta þær grunnupplýsingar sem venjulega er áhugavert að sækjast eftir:

- Kyn
- Aldur
- Uppruni (fæðingarland)
- Heimilisfang
- Samsetning heimilis
- Menntun
- Atvinna
- Heimilisfang vinnustaðar/skóla
- Tekjur – samanlagðar tekjur heimilis

Til þess að lágmarka vinnu þátttakenda mætti skoða möguleika á sjálfvirkri skráningu hluta þessara upplýsinga. Sem fyrr sagði er hægt að fá upplýsingar úr þjóðskrá eða öðrum skráum um kyn, aldur, uppruna og heimilisfang. Í næstu útgáfum af Trip Tracker væri áhugavert að skoða hvað við gætum látið úrvinnsluforrit „giska“ á:

- Vinnustaður/skóli (heimilisfang)? Staðurinn sem þú eyðir mestum hluta dagsins á.
- Hvort viðkomandi vinnur við akstur/sendilstörf?
- Hvort viðkomandi er í vaktavinnu?

### 3.4.2 Ferðadagbók

Í ferðadagbók eru yfirleitt bara upplýsingar um ferðir sem farnar eru á ferðadegi. Áður en fólk fyllir í ferðadagbók þarf það að hafa á hreinu allar skilgreiningar, t.d. hvað er ferð. Hér fyrir aftan eru *lágmarksupplýsingar* sem þarf að fá um hverja ferð á ferðadegi þátttakenda:

- Dagsetning ferðadags
- Leiðarval
- Hvenær byrjaði ferðin?
- Hvert var erindi þitt?
- Hver var aðalferðamáti þinn?
- Hvenær endaði ferðin?
- Hve löng var ferðin (í tíma og rúmi)?

Til þess að lágmarka vinnu þátttakenda mætti skoða möguleika á sjálfvirkri skráningu hluta þessara upplýsinga. Áður hefur komið fram að Trip Tracker 1.0 skráir ferðadag, leiðarval og lengd ferðar í tíma og rúmi. Hér eru vangaveltur um það hvað væri hugsanlega hægt í framtíðinni að láta úrvinnsluforrit „giska“ á:

- Erindi:
  - Tenging við landupplýsingakerfi sem „veit“ hvar verslanir eru, þjónusta, vinnustaðir, íþróttastöðvar o.s.frv.? (Þetta er líklega hægt að hluta til í dag en örugglega í framtíðinni.)
  - Upphafsstaður að morgni = heimili?
  - Fyrsta langa stopp = vinna/skóli?
  - Síðasta stopp að kvöldi = heimili?



- Aðalferðamáti:
  - Hraði, hraðamynstur, leiðarmynstur => sjálfkrafa ágiskun á ferðamáta?
  - Tenging við gps staðsetningu leiðakerfis almenningssamgangna.
  - Greining á því hvort ferðast er um hjólastíg, göngustíg eða á götu.

### 3.4.3 Viðmót

Við frekari þróun forritsins verður áfram unnið að því að bæta viðmótið. Með hverri nýrri könnun sem gerð er koma fram nýjar ábendingar um það sem betur mætti fara.

### 3.4.4 Samanburður aðferða

Í upphafi vinnu við þróun Rannísverkefnisins voru settar fram ýmsar settar fram kenningar og tillögur um rannsóknarhópa sem miðuðu m.a. að því að bera saman hefðbundnar aðferðir við notkun gps tækja í bíl annars vegar og snjallsímaforrits hins vegar. Þessar kenningar má sjá í viðauka IV og þær mætti að hluta til nýta við áframhaldandi rannsóknar- og þróunarvinnu.

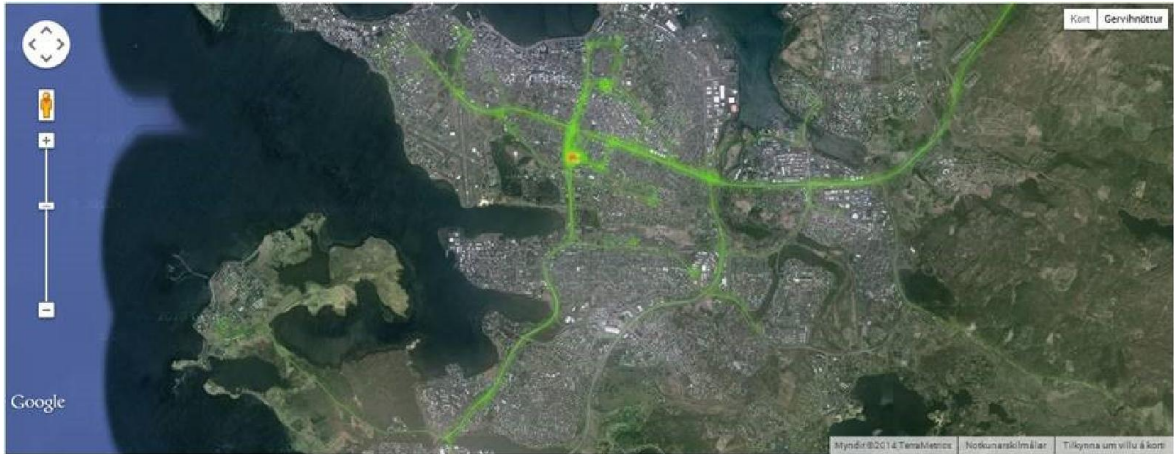
## 3.5 Ferðavenjukönnun Verkís 2014

Framkvæmd var ferðavenjukönnun á Verkís þann 9. apríl 2014. Könnunin var að hluta til gerð vegna þessa rannsóknarverkefnis sem styrkt er af Rannís en niðurstöður könnunarinnar verða einnig lagðar til grundvallar við gerð samgöngustefnu fyrirtækisins. Starfsmönnum var boðið upp á að taka þátt með því annað hvort að nota snjallsímaforritið eða svara vefkönnun. Þátttakendur fengu þessi skilaboð um að þeir gætu tekið þátt:

- a) Með því að nota snjallsímaforrit fyrir iPhone eða Android sem skráir sjálfkrafa allar ferðir. Notandanafnið þitt er 210 og lykilorðið 210. Snjallsímaforrit fyrir iPhone nálgast þú á AppStore undir nafninu Saga Traffic; Trip tracker and travel surveys. Snjallsímaforrit fyrir Android nálgast þú á Google Play/Play Store. Gott er að sækja forritið á þriðjudegi svo að það sé tilbúið þegar farið er í fyrstu ferð á miðvikudegi. Athugið að leyfa þarf appinu að nota staðsetningu símans allan könnunardaginn, þ.e.a.s. Location á iPhone/GPS á Android þarf að vera virkt. Eins og gefur að skilja notar forritið talsvert af batterí og því skynsamlegt að hafa símann fullhlaðinn fyrir daginn (sem og að hafa hleðslutæki meðferðis í vinnuna til vonar og vara).
- b) Með því að svara vefkönnun. Vefkönnunin verður send út á fimmtudag og í hana skráir þú allar ferðir sem þú fórst á miðvikudaginn.

Í Verkískönnuninni var ferð skilgreind út frá hverju og einu erindi. Dæmi: Ferð að heiman í vinnu og í leiðinni er barni skutlað í leikskóla. Þetta eru tvær ferðir, þ.e. ein með erindið að skutla barni og önnur með erindið að fara í vinnuna. Annað dæmi: Ferð úr vinnu í matvöruverslun, þaðan að sækja maka og síðan heim. Þetta eru þrjár ferðir.

Niðurstöður könnunarinnar má sjá í viðauka V en hér fyrir aftan má til gamans sjá ferðir starfsmanna á hitamynd.



Mynd 3.4: Hitamynd sem sýnir ferðir starfsmanna Verkís 9.apríl 2014.

## 4 FERÐAVENJUR OG SKIPULAG

### 4.1 Almennt

Borgir og bæir víða um heim hafa byggst upp á mismunandi tímum og út frá mismunandi forsendum. Skipulag elstu borganna miðuðust við að menn gætu ferðast fótgangandi milli staða. Síðar hafa margar borgir þróast út frá sporbundnum almenningssamgöngum og þar hafa íbúar og atvinnustarfsemi nálægt spori getað treyst því að hafa góða tengingu til langs tíma. Þegar einkabíllinn kom til sögunnar kom allt í einu upp sá möguleiki að búa tiltölulega langt frá vinnustað og þjónustu og þar með breyttist uppbygging margra borga og bæja.

Á myndinni hér fyrir neðan, lengst til hægri, má sjá gatnamynstrið í miðborg Barcelona. Á miðmyndinni sést hugmyndafræðin á bak við uppbyggingu Kaupmannahafnar út frá fimm fingrum en eftir þeim ganga sporbundnar almenningssamgöngur. Á myndinni lengst til hægri má sjá dæmigert úthverfaskipulag.



Mynd 4.1: Barcelona ([shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)), Kaupmannahöfn ([worldarchitecture.org](https://www.worldarchitecture.org)) og úthverfaskipulag ([compucentro.info](https://www.compucentro.info)).

Áhrif hins byggða umhverfis á ferðavenjur fólks er tiltölulega nýtt rannsóknarsvið en áhugi á málefniinu hefur aukist mjög á síðustu tveimur áratugum, enda hafa vandamál sem m.a. tengjast loftmengun, hávaðamengun og hreyfingarleysi stóraukist á sama tímabili. Margir halda því fram að ýmis einkenni hins byggða umhverfis hafi mikil áhrif á ferðavenjur en beinar sannanir á þessu eru þó ekki skýrar og ljóst er að samband ferðavenja og hins byggða umhverfis er allt annað en einfalt.

Hér fyrir aftan eru tekin nokkur dæmi um niðurstöður rannsókna sem hafa haft það að markmiði að skoða tengsl ferðavenja og hins byggða umhverfis. Rannsóknirnar og heimildirnar sem vísað er til eru annars vegar frá Bandaríkjunum og hins vegar frá Norðurlöndunum og norður Evrópu. Í Bandaríkjunum ættum við hér á Íslandi að finna ákveðna samsvörun, einkum vegna þess að stór hluti uppbyggingar í þéttbýli bæði þar og hér hefur átt sér stað eftir að einkabíllinn kom til sögunnar og skipulag bæja og borga því í samræmi við það. Hins vegar er einnig gott að líta t.d. til Norðurlandanna og Norður Evrópu varðandi áhrifaríka aðgerðapakka til að stuðla að breyttum ferðavenjum.



## 4.2 Ástæða ferðamátavals

Fjölmargar rannsóknir sýna fram á það að færri ferðir eru farnar með einkabíl í gömlum þéttbyggðum, blönduðum hverfum en í nýrri hverfum sem hafa að miklu leyti verið skipulögð út frá einkabílnum. Margir skipulagsfræðingar hafa því bent á kosti þess að færa sig yfir í New Urbanism (NU) en sú hugmyndafræði kallar m.a. á að farið sé aftur í hönnun þéttra hverfa með rúðustrikuðu gatnaneti, blandaðri byggð og góðri aðstöðu fyrir fótgangandi. Í rannsókn Cervero og Radish frá 1996 var gerður samanburður á tveimur sambærilegum hverfum í San Francisco flóa, einu NU hverfi og einu hefðbundnu úthverfi og niðurstöðurnar bentu m.a. til þess að frítímaferðir væru marktækt færri í NU hverfinu. (Cervero og Radisch 1996) Í annarri og nýrri rannsókn, frá 2005, var sambærileg rannsókn gerð í North Carolina. Helstu niðurstöðurnar voru að íbúar NU hverfisins fóru í styttri ferðir og færri ferðir með bíl. (Khattak og Rodriguez 2005)

Framangreindar rannsóknir sýna fram á mismunandi ferðavenjur í mismunandi hverfum en þær hafa ekki þann eiginleika að geta greint hvað það er í þessum NU hverfum sem hvetur til vistvænna ferðavenja. Ef skoðaðar eru aðrar rannsóknir þá virðast margar styðja þá hugmynd að einkum þéttleiki og blöndun byggðar hafi áhrif á ferðamátaval. Hins vegar virðast hönnunarpættir eins og rúðustrikað götunet og samfelldar gangstéttar ekki hafa mikil áhrif á ferðamátaval. (Lech 2006, Crane og Crepeau 1998, Cervero 2002) Ekki er það reyndar svo einfalt að allir komist að sömu niðurstöðu. Í rannsókn Badland et al frá 2007 var t.d. niðurstaðan sú að að þeir þátttakendur sem ferðuðust til og frá vinnu um mest tengdu göturnar væru líklegri til að ferðast á virkan hátt. (Badland et al 2007)

Þó að staðreyndin sé sú að íbúar í hverfum sem eru þétt, blönduð og hönnuð fyrir almennings-samgöngur og aðra vistvæna ferðamátá ferðist minna en þeir sem búa í dreifðari hverfum sem ekki hafa framangreinda eiginleika, þá segja þessar rannsóknir í raun ekkert til um það að hversu miklu leyti skipulag hverfanna hefur áhrif á ferðavenjur. Velur fólk e.t.v. búsetuhverfi eftir þessum eiginleikum? Spurningin er sem sagt hvort fólk muni breyta ferðavenjum ef skipulag tekur mið af þessum eiginleikum eða hvort aðrir þættir hafi meiri áhrif.

## 4.3 Áhrifaþættir og aðferðafræði

Í flestum tilvikum eru það margir samverkandi þættir sem hafa áhrif á val fólks á ferðavenjum. Skipta má mögulegum áhrifaþáttum í fjóra meginflokka:

1. Umhverfislegir þættir (sem líta þarf til á stórum og litlum skala):
  - Þéttleiki byggðar
  - Blöndun byggðar
  - Hönnun hins byggða umhverfis
2. Félagslegir þættir, t.d.:
  - Aðstæður og venjur á heimilinu
  - Aðstæður og venjur í samfélaginu
3. Efnahagslegir þættir:
  - Ferðatími
  - Ferðakostnaður

4. Einstaklingsbundnir þættir, t.d.:
  - Viðhorf og lífstílsþættir
  - Andleg og líkamleg heilsa
  - Lýðfræðilegir þættir eins og aldur, kyn og tekjur

(Cervero 2002, Boarnet og Crane 2001 og Árnadóttir 2014)

Ef við lítum síðan aðeins nánar á umhverfislegu þættina þá má greina þá enn frekar niður. Hér fyrir neðan má sjá nokkur dæmi:

- Þéttleiki og blöndun byggðar innan hvers hverfis.
- Uppbygging á stærri skala en hverfi, t.d. þéttleiki, blöndun byggðar og almenningsamgöngur á stærra þéttbýlissvæði.
- Félagslegir þættir t.d. líf á götum hverfisins og blönduð íbúasamsetning m.t.t. aldurs, tekna og kynþáttar.
- Samhangandi gatnanet.
- Skali götukassa, t.d. breidd gatna, fjarlægð frá götu að húsi, hlutfall húсахæða og breiddar götu.
- Aðgengi að bílastæðum.
- Aðgengi að samgöngumöguleikum fyrir einkabíl.
- Aðgengi að verslun og þjónustu innan hverfis.
- Aðgengi að almenningsamgöngum.
- Möguleikar á hreyfingu, t.d. göngu- og hjólastígar, gangstéttar, garðar og opin svæði, almenningsamgöngur.
- Öryggi, t.d. góð lýsing á göngu- og hjólaleiðum.
- Fagurfræðilegir þættir.
- Rými utandyra, t.d. húsgarðar við götu eða aftan við hús og bílastæði utan götu.
- Aðlaðandi umhverfi, t.d. að húsum sé vel viðhaldið, fjölbreyttar húsagerðir, trjágróður í göturými.
- Hæðarlandslag.
- Umferðarmynstur.

(Handy et al 2002, Næss 2012, Handy et al 2005, Rodríguez og Joo 2004, Skarin 2014)

Vegna þess hve rannsóknarefnið er flókið og áhrifaþættirnir margir hefur það sýnt sig að mismunandi aðferðafræði getur gefið mismunandi niðurstöður. Í rannsókn Handy et al frá 2005 kemur til dæmis fram að með einföldum samanburði sést greinilegur munur á ferðavenjum í mismunandi skipulögðum hverfum. Þetta samræmist niðurstöðum úr mörgum öðrum rannsóknum. Hins vegar kemur einnig fram í rannsókn Handys að niðurstöðurnar verða mismunandi eftir því hvaða rannsóknaraðferð er beitt og það varpar ljósi á takmarkanir á vissum rannsóknum, einkum þeim sem ekki taka tillit til viðhorfa og félags- og efnahagslegra þátta. (Handy et al 2005)

#### 4.4 Ferðavenjur og lýðheilsa

Eins og fram hefur komið er þétting byggðar líklega ein af lykillausnunum sem taldar eru geta haft áhrif á val á ferðamáta á þann hátt að fleiri ferðist fyrir eigin afli og eflri þannig um leið heilsu sína. Þétting byggðar getur þannig haft jákvæð áhrif á lýðheilsu. Ekki eru þó allir sammála um að þétting hafi einungis jákvæð áhrif. Enginn vafi leikur á því að kostir þéttari byggðar eru margir, ekki bara

fyrir lýðheilsu heldur í umhverfislegum, félagslegum og efnahagslegum skilningi. Það hefur hins vegar sýnt sig að þétting verður oft til þess að græn svæði skerðast og aðgengi að þeim sem eftir standa verður erfiðara. Þannig getur þétting byggðar gengið í berhögg við eflingu lýðheilsu þar sem nýlegar rannsóknir á sviði umhverfissálfræði sýna fram á heilsufarslegt mikilvægi þess að þéttbýlisbúar séu í nálægð við náttúru. Nauðsynlegt er því að skoða vel með hvaða hætti samfélagið getur tryggt að íbúar í þéttbýli hafi greiðan aðgang að heilsuþætandi náttúrulegum svæðum, samfara aukinni þéttingu byggðar. (Dr. Terry Hartig 2014).

#### 4.5 Breyttar ferðavenjur - aðgerðapakkar

Í fjölmörgum norrænum skipulagsverkefnum er áherslan í borgar- og bæjaskipulagi fyrst og fremst lögð á tvo þætti; annars vegar að skapa góða möguleika fyrir íbúa á að nota vistvæna ferðamáta og hins vegar er gríðarleg áhersla lögð á fækkun bílastæða og bílastæðagjöld enda virðast slíkar aðgerðir vera mjög áhrifaríkar þegar kemur að vali á ferðamáta.

Dæmi um aðgerðapakka til að stuðla að breyttum ferðavenjum er frá Eskilstuna í Svíþjóð. Í bænum eru um 100 þúsund íbúar. Árið 2010 voru 42% ferða í bænum vistvænar og markmiðið er að 2020 verði þær 61%. Ýmsar aðgerðir varðandi almenningssamgöngur, hjólastíga, gangstíga og fleira eru á dagskránni en eitt stærsta málið í aðgerðapakkanum snýst um bílastæðamál. (Skarin 2014)

Dæmi um annan aðgerðapakka sem verið er að vinna að er Miljøpakken í Þrándheimi. Markmiðið með honum er að bæta stofnvegakerfið, almenningssamgöngur og aðstæður fyrir hjólandi og gangandi. Með aðgerðunum er stefnt að minni útblæstri, minni umferðartöfum og minni umferðarhávaða. Verkefnið er til 15 ára og í það verða settir ellefu milljarðar norskra króna. Um helmingur þeirrar upphæðar kemur úr veggjöldum. (Trondheim kommune 2014) Ástæðan fyrir því að hér eru nefndar upphæðir er sú að nauðsynlegt er að gera sér grein fyrir að svona verkefni verða ekki til úr engu og til að skapa raunverulega góða valkosti fyrir þá sem vilja ferðast með vistvænum heilsusamlegum hætti er nauðsynlegt að fjárfesta.

Hér fyrir aftan er mynd frá Kaupmannahöfn af nýjustu hjólaleiðinni þar í borg.



Mynd 4.2: Cykelslangen í Kaupmannahöfn (youtube.com, Torben Bøjstrup)

Annað dæmi um miklar fjárfestingar er frá Nantes í Frakklandi. Í borginni eru tæplega 300 þúsund íbúar. Árið 2006 var tekin í notkun strætisvagnleið sem nefnist BusWay Nantes. Verkefnið fór upphaflega af stað vegna þess að þörf var á góðum almenningssamgöngum í suð-austur hluta borgarinnar en ekki var gert ráð fyrir að eftirspurnin yrði nægilega mikil til að réttlæta uppbyggingu spurvagnslínu. Því var brugðið á það ráð að byggja upp strætisvagnalínu sem hefði sama áreiðanleika og ímynd og spurvagn. Hér er um að ræða 7 km langa leið með 15 biðstöðvum og tekin var ein akrein í hvora átt undir sérakrein fyrir strætisvagnana sem áður voru fyrir almenna umferð. Ferðir eru á 4 mínútna fresti á annatíma og 6 mínútna fresti utan annatíma. (EMTA 2006)

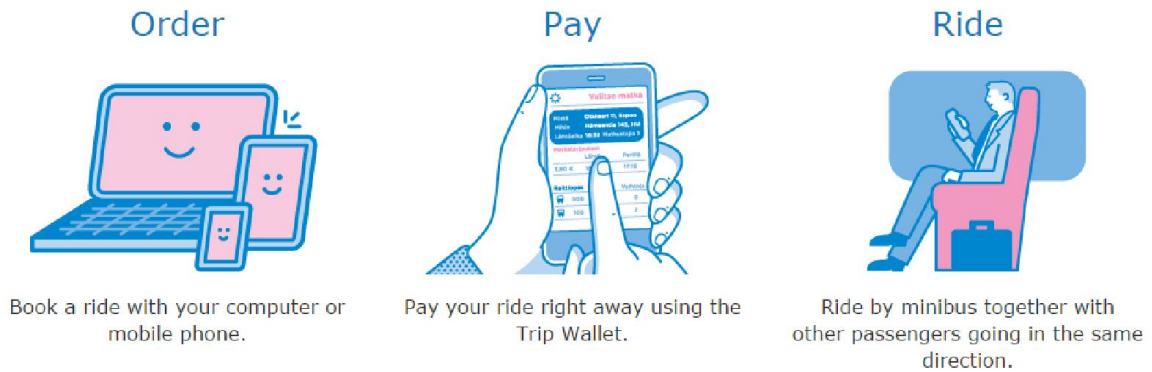


Mynd 4.3: Fyrir (t.v.) og eftir (t.h.) uppbyggingu Busway Nantes. (Ljósmyndir: Valery Joncheray)

Enn eitt norrænt dæmi er frá Køge, um 58 þúsund íbúa sveitarfélagi í nágrenni Kaupmannahafnar. Í bænum hefur frá 2010 verið lögð sérstök áhersla á að einfalda og um leið efla strætisvagnakerfið. Farþegum hefur fjölgað verulega og um leið og meira fé hefur komið inn í kerfið hefur það verið sett beint í að bæta kerfið í stað þess að lækka framlag sveitarfélagsins. Þetta hefur orðið til þess að farþegum hefur áfram fjölgað og mikil ánægja er með þjónustuna. (Meier 2014)

Ljóst er að það þarf að fjárfesta og það er líka jafn ljóst að fjárfestingarnar munu skila sér í betri loftgæðum, minni hávaða, betri heilsu og minni þörf á fjárfestingum í gatnanetinu.

Síðan er ekki úr vegi að nýta tæknina og hugsa út fyrir kassann þegar kemur að breyttum ferðavenjum. Kutsuplus í Helsinki er dæmi um nýja hugsun. Kutsuplus getur tekið 8-10 farþega og er nokkurs konar millibil milli strætisvagnakerfis og leigubíla. Hægt er að panta með skömmum fyrirvara ferð frá einum stað til annars innan miðborgarinnar og kerfið greinir þá hvar allir bílarnir í kerfinu eru staddir og hvert þeir eru að fara með aðra farþega. Kerfið reiknar síðan út hvaða bíll mun sækja þig á næstu biðstöð. Kerfið kemur ekki í stað stofnleiðakerfis en gæti að nokkru leyti leyst hverfisvagna af hólmi auk þess að bjóða upp á ýmsar tengingar sem ekki myndu teljast vænlegar fyrir reglulegar strætisvagnaferðir. (Silfverberg 2014)



Mynd 4.4: Kutsuplus þjónustan í Helsinki í Finnlandi. (kutsuplus.fi)

Rauði práðurinn í flestum aðgerðapökkum er sá að ekki sé til einhver ein töfralausn heldur byggist árangur á því að þróa heildstætt umferðarkerfi sem býður upp á fjölbreytta samgönguvalmöguleika.

#### 4.6 Notkun Saga Trip Tracker

Til þess að aðgerðir til að breyta ferðavenjum verði markvissar og skili árangri þarf að rannsaka betur hvaða leiðir fólk ferðast um og hvað það er sem fær fólk til að velja ferðamáta. Greinilegt er að þörf er á frekari rannsóknum á þessu sviði og það er að nokkru leyti er óhætt að segja að fínþússa megi rannsóknaraðferðir.

Notkun Saga Trip Tracker við mælingu á ferðavenjum er mun nákvæmari en þekktist með hefðbundnum aðferðum og því ætti slík mæling að gefa möguleika á mun öruggari niðurstöðum í rannsóknum á því hvað það er sem helst getur haft jákvæð áhrif á ferðamátaval. Fyrir utan þá staðreynd að skráning ferða er mun nákvæmari með Saga Trip Tracker verður einnig auðveldara að tengja rafrænu gögnin um fjölda ferða, tíma, lengd, hraða o.s.frv. við aðra rafræna GIS grunna. Ferðagögnin mætti sem sagt nota til að meta samband ferða við þætti á borð við landslag, göngu- og hjólastíga, nálægð við verslun og þjónustu, breidd gatna, hæð bygginga, nálægð við græn svæði, nálægð við almenningsamgöngur, þéttleika byggðar, íbúasamsetningu, íbúðasamsetningu o.s.frv. Gögnin væri einnig hægt að tengja við ferðatíma, ferðakostnað, lýðfræðilega þætti, viðhorf og lífsstíl.



## 5 LOKAORÐ

Aðalmarkmið með Saga Trip Tracker verkefninu var að hanna búnað og þjónustu til að gera ferðavenjukannanir á einfaldan og hagkvæman hátt. Það markmið hefur í megindráttum gengið eftir og afrakstur verkefnisins er hugbúnaður og aðferð til að vinna ferðavenjukannanir.

Ljóst er þó að lengi er hægt að bæta og breyta. Fyrir liggur listi af endurbótum og viðbótum sem spennandi væri að vinna að til að bæta virknina enn frekar. Þetta á við um snjallsímaforritið en einnig um uppsetningu kannana, úrvinnslu bakendakerfis og framsetningu gagna úr könnunum.

Framtíðarsýn Saga Traffic er að verða leiðandi í gerð rafrænna ferðavenjukannana og að Saga Trip Tracker verði bæði notað til að framkvæma ferðavenjukannanir og verði einnig vinsælt til notkunar fyrir einstaklinga sem vilja kortleggja orkubókhald sitt. Þessu til viðbótar gefur Saga Trip Tracker þjónustan ótal möguleika á rannsóknum á ferðavenjum og kortlagningu þeirra þátta sem hafa áhrif á ferðavenjur hvort sem það eru þættir sem tengjast kostnaði, ferðatíma, viðhorfi eða borgarskipulagi. Notkun Saga Trip Tracker mætti hugsanlega einnig samtvinna við hugmyndir á borð við Kutsuplus í Helsinki. Tækifærin eru mörg. Það þarf bara að grípa þau.

## HEIMILDASKRÁ

Árnadóttir 2014. Herborg Árnadóttir. Tengsl borgarumhverfis og hversdagslegrar hreyfingar - Rannsókn á umhverfi framhaldsskóla í Reykjavík og nemendum þeirra. Meistaraverkefni. Líf- og umhverfisvísindadeild, Háskóli Íslands.

Badland et al 2007. Hannah M. Badland, Grant M. Schofield, Nick Garrett. *Travel behavior and objectively measured urban design variables: Associations for adults traveling to work*. Health & Place, Volume 14, Issue 1, March 2008, Pages 85–95.

Boarnet og Crane 2001. Marlon Boarnet, Randall Crane. *The influence of land use on travel behavior: specification and estimation strategies*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 35, Issue 9, November 2001, Pages 823–845.

Cervero 2002. Robert Cervero. *Built environments and mode choice: toward a normative framework*. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 7, Issue 4, June 2002, Pages 265–284.

Cervero og Radisch 1996. Robert Cervero, Carolyn Radisch. *Travel choices in pedestrian versus automobile oriented neighborhoods*. Transport Policy, Volume 3, Issue 3, July 1996, Pages 127–141.

Crane og Crepeau 1998. Randall Crane, Richard Crepeau. *Does neighborhood design influence travel?: A behavioral analysis of travel diary and GIS data*. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 3, Issue 4, July 1998, Pages 225–238.

EMTA 2006. EMTA – European Metropolitan Transport authorities. 6 November – Nantes line 4: Busway, a new concept for surface transport. Heimasíða EMTA, [www.emta.com](http://www.emta.com), heimsótt 21.janúar 2010. [http://www.emta.com/article.php?id\\_article=518](http://www.emta.com/article.php?id_article=518)

Handy et al 2005. Susan Handy, Xinyu Caob, Patricia Mokhtarian. *Correlation or causality between the built environment and travel behavior? Evidence from Northern California*. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 10, Issue 6, November 2005, Pages 427–444.

Handy et al 2002. Susan L Handy, PhD, Marlon G Boarnet, PhD, Reid Ewing, PhD, Richard E Killingsworth, MPH. *How the Built Environment Affects Physical Activity*. American Journal of Preventive Medicine, Volume 23, Issue 2, Supplement 1, August 2002, Pages 64–73.

Hartig 2014. Dr. Terry Hartig. *The densification dilemma: Stress, restoration and the pursuit of urban sustainability*. Opinn fyrirlestur í Háskólanum í Reykjavík, 11. September 2014.

Khattak og Rodriguez 2005. Asad J. Khattak, Daniel Rodriguez. *Travel behavior in neo-traditional neighborhood developments: A case study in USA*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 39, Issue 6, July 2005, Pages 481–500.

Lech 2006. Eran Lech. *The Impact of Urban Form on Travel Behavior: A Meta-Analysis*. Berkeley Planning Journal, 19(1), Pages 37-58.

- Linköpings kommun 2009. *RVU-08. Resvaneundersökningen i Linköping 2008*. Linköpings kommun, Sweden.
- Trondheim kommune 2014. *Trondheim kommunes miljøpakke for transport*. Miljøpakken.no. Síða heimsótt 27. september 2014.
- Næss 2012. Petter Næss. *Urban form and travel behavior: experience from a Nordic context*. Journal of Transport and Land Use, Vol. 5, pages. 21-45.
- Meier 2014. Thomas Meier. *Gode erfaringer med flere buspassagerer i mellemstore byer*. Erindi á ráðstefnu NVF – Transport i städer: Förändring av resvanor, 23. september 2014 í Reykjavík.
- Rodríguez og Joo 2004. Daniel A. Rodríguez, Joonwon Joo. *The relationship between non-motorized mode choice and the local physical environment*. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 9, Issue 2, March 2004, Pages 151–173.
- SIKA 2007. *RES 2005–2006. Den nationella resvaneundersökningen*. SIKA Statistik Kommunikationsmönster. Östersund, Sweden.
- Silfverberg 2014. Björn Silfverberg. *Kutsuplus – Individualiserad kollektivtrafik i Helsinki*. Erindi á ráðstefnu NVF – Transport i städer: Förändring av resvanor, 22. september 2014 í Reykjavík.
- Skarin 2014. Petter Skarin. *Eskilstuna city vision*. Erindi á ráðstefnu NVF – Transport i städer; Evne og vilje til at forandre en by, 28. april 2014 í Lyngby í Danmörku.
- Stopher et al 2008. Peter R. Stopher, Kara Kockelman, Stephen P. Greaves, Eoin Clifford. *Reducing Burden and Sample Sizes in Multi-day Household Travel Surveys*. The paper is a pre-print and the final publication can be found in Transportation Research Record No. 2064:12-18, 2008. Presentation at the 87th Annual Meeting of the Transportation Research Board, January 2008.
- Trivektor 2010. *Mäns och kvinnors resmönster i Malmö – konsekvenser m a p miljö, ytbehov och ekonomi*. Beställare: Malmö stad, Gatukontoret, Sweden.
- TØI 2011. *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009 – nøkkelrapport*. Transportøkonomisk institutt. Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning. Oslo, Norway.
- Vägverket 2005. *Kostnadseffektiva resvaneundersökningar*. Vägverket Samhälle och Trafik, Sektion Utformning av Vägar och Gator. Stockholm, Sweden.



# VIÐAUKAR

VIÐAUKI I - Dæmigerðar spurningar í ferðavenjukönnun

VIÐAUKI II - Spurningar úr ferðavenjukönnun 2011

VIÐAUKI III - Virknilýsing fyrir snjallsímaforrit

VIÐAUKI IV - Kenningar, rannsóknir og sönnun eða afsönnun kenninga

VIÐAUKI V - Ferðavenjukönnun Verkís 9. apríl 2014

VIÐAUKI VI - Kynningarbæklingur um Saga Trip Tracker

# VIÐAUKI I

Dæmigerðar spurningar í ferðavenjukönnun

DÆMIGERÐAR SPURNINGAR Í FERÐAVENJUKÖNNUN

BAKGRUNNSSPURNINGAR:	Svarmöguleikar	UNDIRSPURNINGAR:	Svarmöguleikar
Kyn	Karlkyn Kvenkyn		
Aldur	18-24 ára 25-34 ára 35-44 ára 45-54 ára 55-64 ára 65-74 ára 75 ára og eldri		
Heimilisfang	(gata og húsnúmer) (póstnúmer og bæjarfélag)		
Uppruni	Íslenskur uppruni Erlendur uppruni		
Hjúskaparstaða	Einhleyp(ur) Gift(ur)/kvænt(ur) eða í sambúð Ekkja eða ekill		
Samsetning heimilis	Fullorðið par með barn/börn  Einn fullorðinn með barn/börn  Einn fullorðinn án barna Fullorðið par án barna Tveir eða fleiri fullorðnir án barna  Annað	Aldur barna á heimilinu  Aldur barna á heimilinu  Fjöldi einstaklinga á heimilinu	0-5 ára 6-16 ára 17 ára eða eldri 0-5 ára og 6-16 ára 6-16 ára og 17 ára eða eldri 0-5 ára og 17 ára eða eldri 0-5 ára, 6-16 ára og 17 ára eða eldri 0-5 ára 6-16 ára 17 ára eða eldri 0-5 ára og 6-16 ára 6-16 ára og 17 ára eða eldri 0-5 ára og 17 ára eða eldri 0-5 ára, 6-16 ára og 17 ára eða eldri 2 3 4 eða fleiri
Menntun (hæsta menntunarstig)	Grunnskólapróf eða minna Stúdentspróf Lönmenntun Háskólapróf Annað		
Staða á vinnumarkaði	Í vinnu  Í námi Á eftirlaunum Öryrki / á sjúkraskrá Heimavinnandi Í foreldraorlofi Án atvinnu / í atvinnuleit Annað	Vinnufyrirkomulag	Er í fullu starfi í dagvinnu Er í hlutastarfi í dagvinnu Er í fullu starfi í vaktavinnu Er í hlutastarfi í vaktavinnu Vinn við akstur eða sendilstörf
Samanlagðar tekjur heimilis fyrir skatta	Lægrri en 250 þúsund kr. 250 til 499 þúsund kr. 500 til 749 þúsund kr. 750 til 999 þúsund kr. Milljón eða hærri Veit ekki/Vil ekki svara		

Býrð þú í sérbýli eða fjölbýli?	Sérbýli (einbýli, parhús, raðhús) Fjölbýli		
<b>BAKGRUNNSSPURNINGAR:</b>	<b>Svarmöguleikar</b>	<b>UNDIRSPURNINGAR:</b>	<b>Svarmöguleikar</b>
Býrð þú í eigin húsnæði, leiguhúsnæði, hjá foreldrum?	Eigin húsnæði Leiguhúsnæði Hjá foreldrum Annað		
Hefur þú bílpróf?	Já  Nei Vil ekki svara	Hefur þú bíl til umráða?	Já Nei
Hversu margir bílar eru á heimilinu?	Enginn 1 2 3 4 eða fleiri Veit ekki/Vil ekki svara		
Hefur þú aðgang að eftirfarandi farartækjum?	Bíl Mótorhjóli Rafmagnsvespu Reiðhjóli Ekkert af framangreindu Veit ekki/Vil ekki svara		
Hefur þú aðgang að bílastæði við vinnustaðinn/skóla?	Já  Nei Veit ekki/vil ekki svara	Parftu að greiða fyrir stæðið?	Já Nei
Aðstaða til að geyma hjól við vinnustað/skóla?	Hjólstæði undir berum himni Hjólstæði undir þaki Ekkert af framangreindu Veit ekki/vil ekki svara		
Hefur þú aðgang að sturtuáðstöðu við vinnustað/skóla?	Já  Nei	Nýtirðu þér aðstöðuna?	Alltaf Stundum Sjaldan/aldrei
Hvað af eftirtöldu á best við um þig og hjólreiðar?	Hjóla allt árið um kring Hjóla aðeins hluta úr ári Hjóla aðeins í "Hjólað í vinnuna" áttakinu Veit ekki/vil ekki svara		
A þeim tíma sem þú hjólar í vinnuna, hvað hjólar þú þá oft að jafnaði?	Einu sinni í mánuði Einu sinni í viku 2-3 í viku 4 sinnum eða oftar í viku Veit ekki/vil ekki svara		
Hvar í vegakerfinu hjólar þú, ef sérstakur hjólástigur er ekki til staðar?	A götum án hjólamerkinga Á götum með hjólarein eða hjólavísu Á göngustíg eða gangstétt Öllum ofannefndum stöðum Veit ekki/vil ekki svara		
Hvað finnst þér mikilvægast í uppbyggingu hjólreiðakerfisins?	Fleiri hjólástigar Fleiri hjólareinar Fleiri hjólavísar Fleiri umferðarljós fyrir hjól Betri aðstaða til að geyma hjól Betri tenging hjólreiða við Strætó Veit ekki/vil ekki svara		
Fjarlægð frá heimili að næstu biðstöð strætó	Heimilið er í innan við 5 mín göngufjarlægð frá biðstöð Heimilið er í meira en 5 mín göngufjarlægð frá biðstöð Veit ekki/vil ekki svara		
Þörf á að skipta um strætisvagn milli heimilis og vinnu	Ég þarf ekki að skipta um vagn á leið til vinnu Ég þarf að skipta um vagn á leið til vinnu Veit ekki/vil ekki svara		

BAKGRUNNSSPURNINGAR:	Svarmöguleikar	UNDIRSPURNINGAR:	Svarmöguleikar
Notkun á strætisvögnum	Ég á strætókort Ég nota farmiða í strætisvagna Ég staðgreiði fargjald í strætisvagna Ég nota strætisvagna sjaldan/aldrei Veit ekki/Vil ekki svara		
Hversu oft tekur þú að jafnaði strætisvagn?	Oft í viku 1-4 sinnum í viku 1-4 sinnum í mánuði 1-4 sinnum á ári Sjaldan/aldrei Veit ekki/vil ekki svara		
Hvaða ferðamáta valdir þú oftast á ferðadeginum?	Göngu / hlaup	Af hverju valdirðu oftast þennan ferðamáta?	Ódýrt Fljótlegt Vistvænt Hef ekki val um annað Heilsunnar vegna Áreiðanleiki Annað
	Reiðhjól	Af hverju valdirðu oftast þennan ferðamáta?	Ódýrt Fljótlegt Vistvænt Hef ekki val um annað Heilsunnar vegna Áreiðanleiki Annað
	Mótorhjól / vespu	Af hverju valdirðu oftast þennan ferðamáta?	Ódýrt Fljótlegt Vistvænt Hef ekki val um annað Heilsunnar vegna Áreiðanleiki Annað
	Strætisvagn	Af hverju valdirðu oftast þennan ferðamáta?	Ódýrt Fljótlegt Vistvænt Hef ekki val um annað Heilsunnar vegna Áreiðanleiki Annað
	Einkabíl (sem bílstjóri)	Af hverju valdirðu oftast þennan ferðamáta?	Ódýrt Fljótlegt Vistvænt Hef ekki val um annað Heilsunnar vegna Áreiðanleiki Annað
	Einkabíl (sem farþegi)	Af hverju valdirðu oftast þennan ferðamáta?	Ódýrt Fljótlegt Vistvænt Hef ekki val um annað Heilsunnar vegna Áreiðanleiki Annað
	Leigubíl	Af hverju valdirðu oftast þennan ferðamáta?	Ódýrt Fljótlegt Vistvænt Hef ekki val um annað Heilsunnar vegna Áreiðanleiki Annað
	Annað		

<b>UR SNJALLSIMA:</b>
Ferðadagur
Hvenær byrjaði ferðin?
Hvenær endaði ferðin?
Lengd ferðar (í tíma og km)
Leiðarval

<b>FERÐASPUÐNINGAR:</b>	
<i>Ef ekki eru skráðar neinar ferðir á ferðadegi:</i>	
Af hverju ferðaðist þú ekki á þessum degi?	Vegna veikinda minna Vegna veikinda barna Vann að heiman Átti ekki neitt erindi Átti í vandræðum með snjallsímaforritið Annað
Hvert var erindi þitt?	Ferð til vinnu/skóla Sækja eða fara með börn Ferð vegna vinnu/skóla Innkaup eða þjónusta Áhugamál, íþróttir, heimsóknir Ferð heim Annað erindi
Hvernig ferðaðist þú?	Fótgangandi (hlaupandi) Á reiðhjóli Á mótörhjóli eða vespu Með strætisvagni Á einkabíl, sem bílstjóri Á einkabíl, sem farþegi Með leigubíl Annað

## VIÐAUKI II

Spurningar úr ferðavenjukönnun 2011



## VIÐAUKI II

### Ferðavenjukönnun Reykjavíkurborgar og Vegagerðarinnar 2011

Í listanum er í öllum tilvikum, nema fyrstu spurningunni um það hver tekur þátt í könnuninni, útfyllingarspurningum og spurningu um ferðatíma gefinn möguleiki á svörum:

- Vil ekki svara
- Veit ekki

Í þessari könnun er spurt um ferðir þínar miðvikudaginn 16.nóvember. Vinsamlegast svaraðu henni þegar ferðum þínum þann daginn er lokið. Ef þeim er þegar lokið þá getur þú klárað könnunina núna. Kærar þakkir.

*Guðrún Jónsdóttir* lenti í úrtaki könnunarinnar, ert það þú sjálf(ur) eða er það barnið þitt?

- Ég sjálf(ur)
- Barnið mitt

Er heimilisfang þitt: *Hlíðarvegur 6* ?

- Já
- Nei

Býrð þú í einbýli eða fjölbýli?

- Einbýli
- Fjölbýli

Býrð þú í eigin húsnæði eða leiguhúsnæði?

- Eigin húsnæði
- Leiguhúsnæði

Hversu margir einstaklingar eru búsettir á heimilinu að þér meðtöldum/meðtalinni?

- Einn
- Tveir
- Þrír
- Fjórir
- Fimm eða fleiri

Ert þú í skóla?

- Já
- Nei

Ert þú í launaðri vinnu?

- Já, í fullri vinnu
- Já, í hlutastarfi
- Nei





Vinnur þú við akstur eða sendilstörf?

- Já
- Nei

Við hvað starfar þú?

- Verka fólk, erfiðisvinna, ófaglærð störf, fiskvinnsla
- Einföld þjónustustörf, afgreiðslustörf
- Sjómaður, sjómennsku
- Bóndi, búmennsku
- Faglærð iðnaðarstörf, rafvirkjar, húsmiðir, píparar
- Skrifstofustörf, bankastörf, sölumenn, fulltrúar, listafólk
- Faglært fólk við opinbera þjónustu (t.d. kennarar/leikskólakennarar/sjúkraliðar)
- Sérfræðingur í einkageira, lögfræðingar, viðskiptafræðingar, verkfræðingar
- Sérfræðingur í ríkisgeira, læknar, lögfræðingar
- Stjórnunarstörf
- Atvinnurekandi
- Heimavinnandi að meginstarfi
- Nemi
- Öryrki
- Ellilífeyrisþegi
- Atvinnulaus
- Annað, hvað?

Vinnur þú vaktavinnu?

- Já
- Nei

Við hvaða götu er vinnustaðurinn þinn?

- (Nafn götu fyllt inn)

En í hvaða póstnúmeri er vinnustaður þinn?

- (Póstnúmer fyllt inn)

Hefur þú bílpróf?

- Já
- Nei

Hefur þú bíl til umráða?

- Já
- Nei



Næst er spurt um allar ferðir þínar/barnsins þíns miðvikudaginn 16.nóvember.

Vinsamlegast tilgreindu nákvæmlega allar ferðir þínar/barnsins þann dag, þar með talið ef þú komst við einhvers staðar á leiðinni. Til dæmis ef þú komst við í búð á leið heim úr skóla eða vinnu.

Klukkan hvað fórstu/fór barnið fyrst að heiman/þaðan/í ferðina þar á eftir o.s.frv?

- (Fylla inn klst og mín)

Smelltu á „Áfram“ nema engar fleiri ferðir hafi verið farnar, vinsamlegast smelltu þá á „Engar fleiri ferðir, fór ekkert að heiman“

Hvernig fórstu/fór barnið í þessa fyrstu ferð/í annarri ferðinni/í ferðina?

- Sem bílstjóri
- Sem farþegi í einkabíl
- Með leigubíl
- Sem farþegi í strætisvagni
- Á vélhjóli
- Á reiðhjóli
- Fótgangandi (hlaupandi)
- Á annan hátt, hvaða? (Fylla í ferðamáta)

*(Ef sem bílstjóri, farþegi eða með leigubíl): Hversu margir voru í bílnum auk þín/barnsins þíns?*

- Enginn
- Einn
- Tveir
- Þrír
- Fjórir
- Fimm
- Sex
- Sjö
- Fleiri

Hver var áfangastaður þinn/barnsins þíns? Hér er verið að spyrja um staðsetningu, þ.e. heimilisfang og póstnúmer.

- (Fylla inn götuheiti og póstnúmer)

Hver var tilgangur ferðarinnar?

- Fara í vinnu
- Fara í skóla
- Fara í verslun
- Fara í afþreyingu, íþróttir, heimsóknir
- Fara heim
- Keyra/sækja barn í, skóla/leikskóla/til dagmömmu
- Skutla/sækja farþega
- Sinna öðrum erindum, til dæmis fara í banka
- Annað, hvað? (Fylla inn)



Klukkan hvað varstu komin(n)/var barnið komið á ákvörðunarstað?

- (Fylla inn klst og mín)

Ferðin tók þá \*X\* mínútur. Er það rétt?

- Já
- Nei

Klukkan hvað fórst þú þaðan? Vinsamlegast skráðu klukkustund í fyrri reitinn og mínútur í seinni reitinn.

- (Fylla inn klst og mín)

Smelltu á „Áfram“ nema engar fleiri ferðir hafi verið farnar, vinsamlegast smelltu þá á „Engar fleiri ferðir, fór ekkert að heiman“

Að lokum eru nokkrar spurningar sem notaðar verða við úrvinnslu könnunarinnar.

Hvað eru margir bílar eru á heimilinu?

- Engin(n)
- Einn
- Tveir
- Þrír
- Fjórir eða fleiri

Hversu oft tekur þú að jafnaði strætisvagn? Ef þú til dæmis tekur strætisvagn 1 sinnu í viku skráir þú 1 í fyrri dálkinn og velur svo „í viku“ í seinni dálkinum.

- (Fylla inn tíðni)

Notar barnið/þú Græna, Rauða, Gula eða Bláa kortið í Strætó?

- Já, Græna kortið
- Já, Rauða kortið
- Já, Gula kortið
- Já, Bláa kortið
- Nei

Hvaða strætisvagnaleið eða –leiðir notar þú mest?

- Leið 1,2,3,4,5,6,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,23,24,26,27,28,33,34,35,51,57

Hvað af eftirtöldu á best við um þig og hjólreiðar?

- Hjóla allt árið um kring
- Hjóla aðeins hluta úr ári
- Hjóla aldrei



Hver er hjúskaparstaða þín?

- Einhleyp(ur)
- Gift/kvæntur eða í sambúð
- Ekkja eða ekill
- Býr ein(n)

Nú er spurt um tekjur fjölskyldunnar. Ef þú leggur saman tekjur allra á heimilinu á mánuði fyrir skatta, svo sem launatekjur og aðrar tekjur, eru þær þá lægri en 250 þúsund, á bilinu 250 til 399 þúsund, 400 til 549 þúsund, 550 til 799 þúsund, 800 til 999 þúsund eða milljón eða hærrí upphæð á mánuði?

- Lægri en 250 þúsund
- 250 til 399 þúsund
- 400 til 549 þúsund
- 550 til 799 þúsund
- 800 til 999 þúsund
- Milljón eða hærrí

Þá er þessu lokið og ég þakka þér kærlega fyrir þátttökuna.

## VIÐAUKI III

Virknilysing fyrir snjallsímaforrit



### TILGANGUR:

Markmið þessa verkefnis er að þróa aðferðir til að gera rafrænar ferðavenjukannanir, annars vegar með gps-tækjum í bílum og hins vegar með notkun snjallsíma. Í samanburði við hefðbundnar aðferðir er með rafrænum skráningum auðveldara að halda utan um ferðir þátttakenda, skráning á ferðalengd, ferðatíma, leiðavali og ferðahraða verður mun nákvæmari og úrvinnsla gagnanna verður bæði einfaldari og nákvæmari. Einnig er markmiðið með verkefninu að einfalda skráningarvinnu þátttakenda eins mikið og mögulegt er og þróa aðgengilegt notendaviðmót sem verður til þess að brottfall minnkar til muna.

Þegar lagt var af stað með verkefni þetta var ætlunin að framkvæma rafræna ferðavenjukönnun fyrir höfuðborgarsvæðið. Þegar ljóst var að Reykjavíkurborg og Vegagerðin hygðust á haustdögum 2011 framkvæma slíka könnun með hefðbundnum hætti var tekin ákvörðun um að kafa frekar dýpra ofan í aðferðafræðina og einbeita sér ekki einungis að því að nota gps í bílum heldur einnig að nýta snjallsíma. Markmið verkefnisins er því ekki að útbúa gagnagrunn um ferðavenjur á höfuðborgarsvæðinu heldur að þróa aðferðafræði sem getur nýst sveitarfélögum, stofnunum, fyrirtækjum og jafnvel einstaklingum við að kortleggja ferðavenjur á einfaldan og áreiðanlegan hátt.

### DÆMI:

#### Einkenni:

Einfalt,  
hvatning til að taka þátt

#### Lausnin:

- Landfræðilegar upplýsingar um ferðir (hvaðan, hvaða leið og hvert?)
- Fjöldi ferða
- Lengd ferða í tíma og rúmi
- Dreifing ferða yfir sólarhringinn
- Tilgangur ferðar
- Val á ferðamáta

#### Markhópurinn

Allir sem ferðast um 15-80 ára

### TEGUND APPS:

- Mobile Web
- Web app
- Native app
- Hybrid app

- iphone
- Android
- Annað

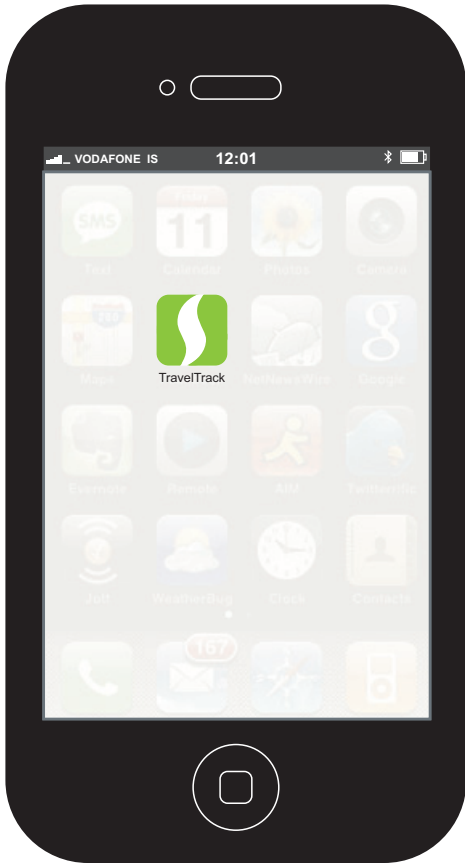
### VINNSLAN:

Hugmynd  
Markhópur  
Rannsóknarvinna

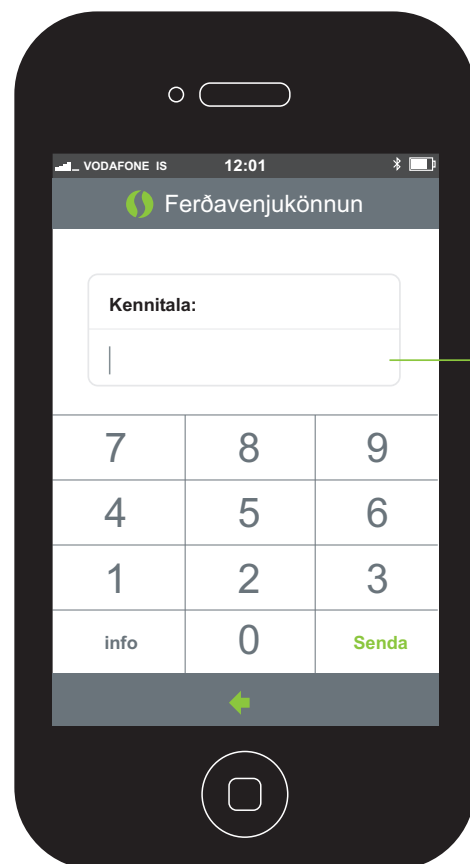
**Virknilysing og flæði**  
**Pappírsfrumgerð**  
**Grafík**

HEITI APPS: Rafræn Ferðavenjukönnun

---



## HEITI APPS: Rafræn Ferðavenjukönnun



### POP UP GLUGGI TIL STAÐFESTINGAR

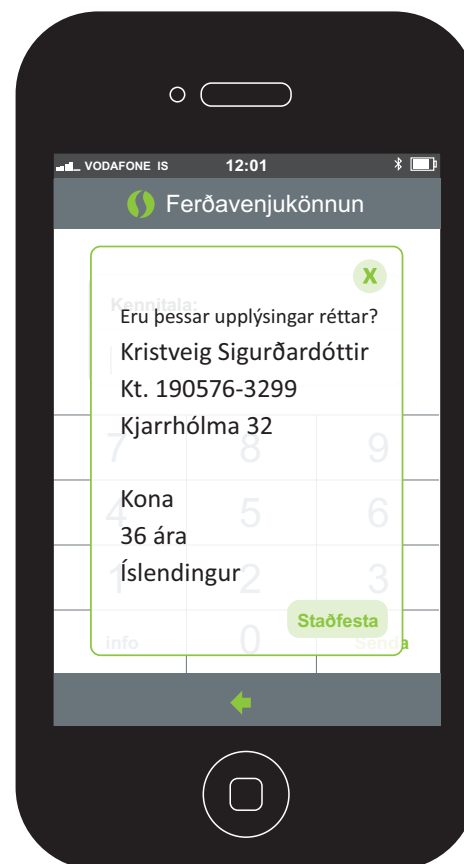
Eru þessar upplýsingar réttar?  
Kristveig Sigurðardóttir  
Kt. 190576-3299  
Kjarrhólma 32

Kona  
36 ára  
Íslendingur

Staðfesta

### BAKVINNSLA SÖFNUN UPPLÝSINGA

- Nafn
- Kennitala
- Heimilisfang
- Kyn
- Aldur
- Þjóðerni



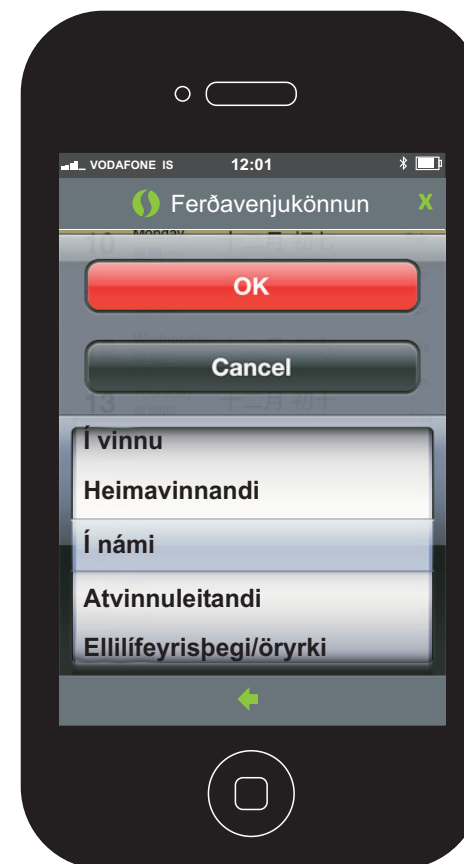
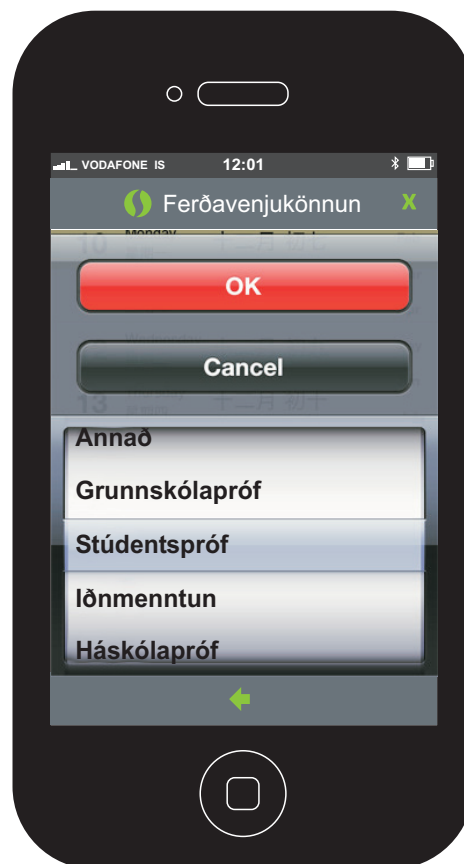
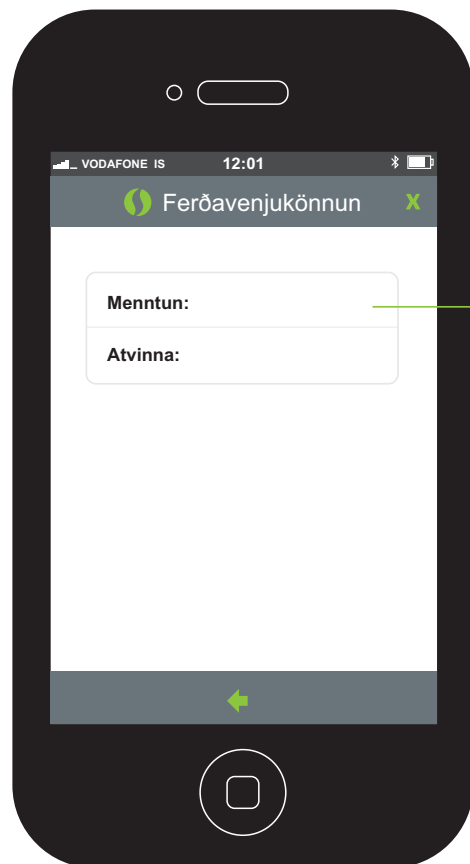
Skjá nafn: **popup 1**



Skjá nafn: **2\_velkomin**



## HEITI APPS: Rafræn Ferðavenjukönnun



### BAKVINNSLA SÖFNUN UPPLÝSINGA

- Nafn
- Kennitala
- Heimilisfang
- Kyn
- Aldur
- Þjóðerni
- **Menntun**
- **Atvinna**

Skjá nafn: **3\_skráning**

#### MENNTUN - VALMÖGULEIKAR

Grunnskólapróf eða minna  
Stúdentspróf  
Iðnmenntun  
Háskólapróf  
Annað

#### ATVINNAN - VALMÖGULEIKAR

Í vinnu  
Ellilífeyrisþegi / öryrki / á sjúkraskrá  
Heimavinnandi  
Í námi  
Atvinnuleitandi  
Í fæðingarorlofi  
Annað

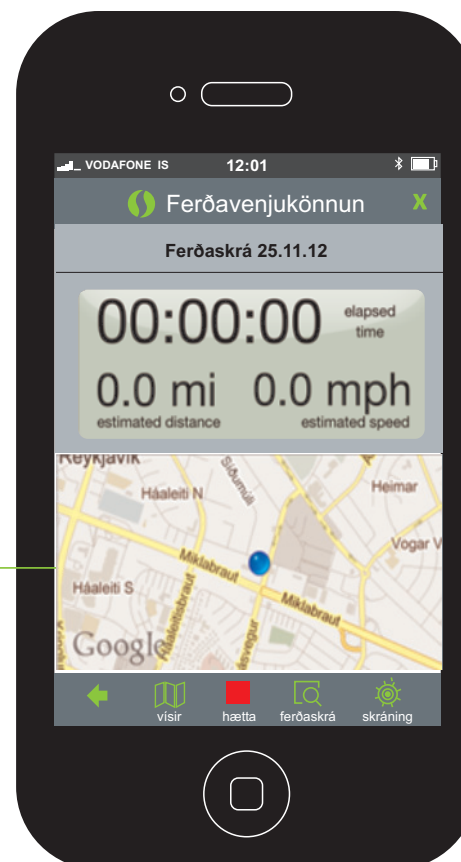
## HEITI APPS: Rafræn Ferðavenjukönnun



### BAKVINNSLA SÖFNUN UPPLÝSINGA

- Nafn
- Kennitala
- Heimilisfang
- Kyn
- Aldur
- Þjóðerni
- **Menntun**
- **Atvinna**

Skjá nafn: **4\_byrja**



### BAKVINNSLA SÖFNUN UPPLÝSINGA

Gps/annað sem mun nema ferðaleiðir dagsins út frá:

- staðsetningu
- hraða
- tíma

### Appið skráir og nemur

- ferðadag
- hvenær ferð byrjaði / endaði
- ferðaleiðir sem ná fram yfir 100 m radíus
- ferðaleiðir sem standa lengur en 5 mínútur

### Appið áætlar út frá upplýsingum

#### 1. Vinnustaður/skóli

- staðurinn sem þú eyðir mestum hluta dags.

#### 2. Erindi

- Tenging við landupplýsingakerfi sem „veit“ hvar verslanir eru, þjónusta, vinnustaðir, íþróttastöðvar o.s.frv.? (Þetta er líklega hægt að hluta til í dag en örugglega í framtíðinni.)
- Upphafsstaður að morgni = heimili?
- Fyrsta langa stöpp = vinna/skóli?
- Síðasta stöpp að kvöldi = heimili?

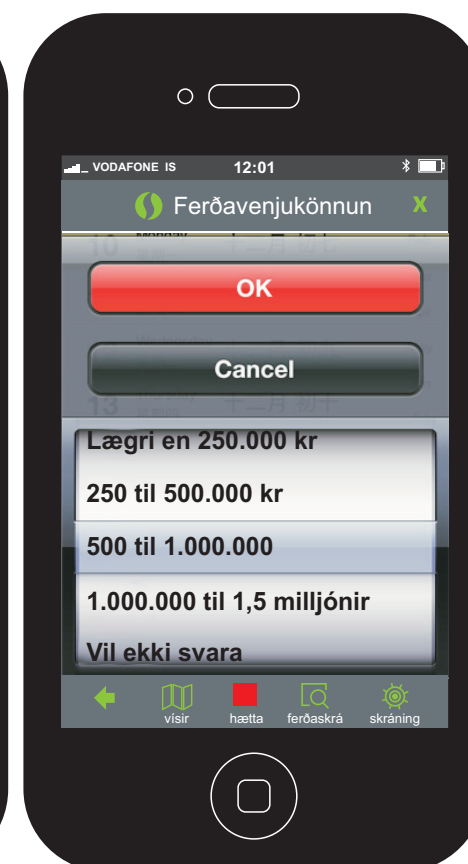
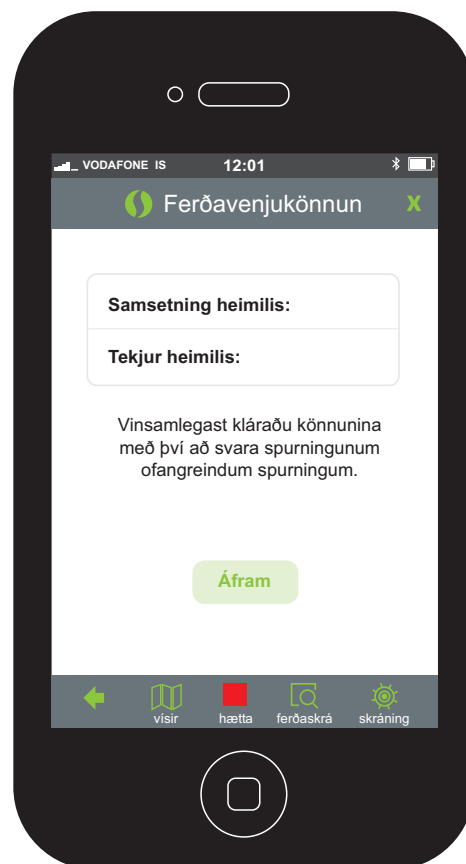
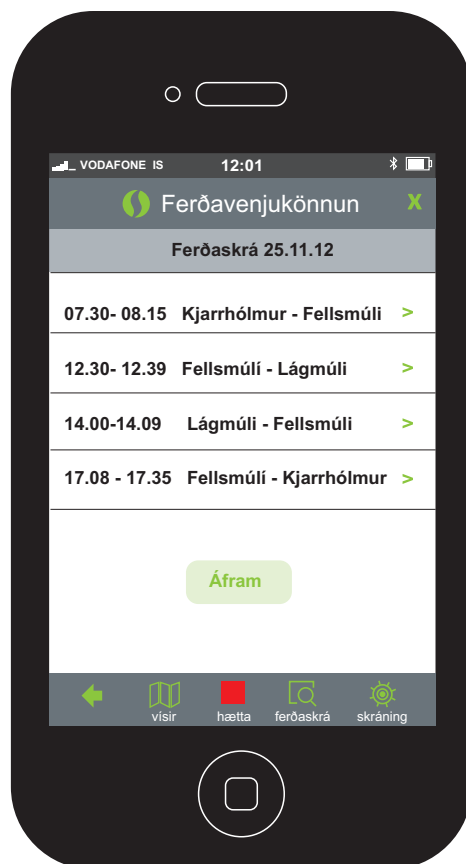
#### 3. Aðalferðamáti

- hraði yfir 30 km = Bíll
- hraði 10km - 30km = Hjól
- hraði undir 10km = Fótgangandi

Appið skráir ekki ferðaleiðir undir 100 m. radíus né ferðir sem taka styttri tíma en 5 mínútur

Skjá nafn: **5\_staðsetning**

## HEITI APPS: Rafræn Ferðavenjukönnun



Skjá nafn: **6\_ferðaskrá**

### SAMSETNING HEIMILIS:

Fullorðið par með barn/börn  
Einn fullorðinn með barn/börn  
Einn fullorðinn án barna  
Fullorðið par án barna  
Annað  
Vil ekki svara

### TEKJUR HEIMILIS:

Lægri en 250.000 kr  
250 til 500.000 kr  
500 til 1.000.000  
1.000.000 til 1,5 milljónir  
Vil ekki svara

## HEITI APPS: Rafræn Ferðavenjukönnun

---



Skjá nafn: **7\_takk**

---

## VIÐAUKI IV

Kenningar, rannsóknir og sönnun eða afsönnun kenninga



## VIÐAUKI IV

### KENNINGAR, RANNSÓKNIR OG SÖNNUN EÐA AFSÖNNUN KENNINGA

Í viðauka þessum eru settar fram kenningar fyrir frekari rannsóknir, hugmyndir um rannsóknarhópa og einnig er fjallað um hvernig hugmyndin er að sanna eða afsanna kenningarar.

#### Kenningar fyrir frekari rannsóknir

##### A. Kenningar sem tengjast einföldun könnunar með túlkun gps- eða snjallsímagagna:

Áður en rannsóknin fer fram þurfum við að kanna að hversu miklu leyti við getum nýtt okkur fyrirliggjandi landupplýsingakerfi til að auðvelda túlkun gagnanna.

1. GPS-túlkun eða snjallsímatúlkun gagna = Lágörkun á skráningarvinnu þátttakenda = minna brottfall.
2. Könnun í einn dag. GPS-túlkun eða snjallsímatúlkun gagna gefur 90% nákvæmni ef þátttakendur svara bara spurningum um atvinnu, menntun, tekjur og samsetningu heimilis en aðrar upplýsingar er túlkaðar úr gps- eða snjallsímagögnum sem safnað er í einn dag.
3. Könnun í nokkra daga. GPS-túlkun eða snjallsímatúlkun gagna gefur 95% nákvæmni ef þátttakendur svara bara spurningum um atvinnu, menntun, tekjur og samsetningu heimilis en aðrar upplýsingar eru túlkaðar úr gps- eða snjallsímagögnum.
4. Könnun í nokkra daga. GPS-túlkun eða snjallsímatúlkun gagna gefur 95% nákvæmni ef þátttakendur gefa upp grunnupplýsingar um sig og ferðir sínar í einn dag en aðrar upplýsingar eru túlkaðar úr gps- eða snjallsímagögnum.

##### B. Kenningar sem tengjast einföldun spurningalista:

1. Hægt er að einfalda spurningarnar sem þátttakendur svara í ferðavenjukönnun á vegum Reykjavíkurborgar og Vegagerðarinnar og fækka þeim án þess að það bitni verulega á notagildi niðurstaðna.
2. Hægt er að minnka brottfall með því að einfalda spurningar og fækka þeim (samanburður við ferðavenjukönnun Reykjavíkurborgar og Vegagerðar).

##### C. Kenningar sem tengjast skráningu í fleiri en einn dag:

1. Hægt er að fækka þátttakendum um 30% ef hver þátttakandi heldur ferðadagbók í tvo daga í stað eins.
2. Fleiri ferðadagar en einn = ónákvæmari handvirk skráning (þ.e. skráning á tilgangi ferðar o.fl.) Það er fjallað um það í erlendum fræðum að ef fólk á að halda ferðadagbók í fleiri en einn dag verða skráningar ónákvæmari. Mögulegar er áhugaverðara að einbeita sér að því að geta nýtt gps- eða snjallsímagögn til að túlka ferðir í nokkra daga án þess að ferðadagbók sé haldin (nema í mesta lagi í einn dag).
3. Fleiri ferðadagar en einn = færri vilja að taka þátt í könnuninni vegna þess að þeir vilja ekki láta fylgjast með ferðum sínum í langan tíma.
4. Eftir 14 daga skráningu er búið að ná utan um 95% af fjölbreytileika í ferðum einstaklings. Eftir þann tíma er nánast eingöngu um endurtekna skráningu að ræða.

##### D. Kenningar um nákvæmni gagna og kosti eða galla mismunandi aðferða:

1. Notkun gps tækja í bíl eða snjallsíma gefur nákvæmari upplýsingar en hefðbundnar ferðavenjukannanir um leiðaval, ferðalengd, ferðahraða, ferðatíma og aksturslag.

2. Notkun gps tækja í bíl eða snjallsíma gefur nákvæmari upplýsingar en hefðbundnar ferðavenjukannanir og tölur um selt jarðefnaeldsneyti um orkunotkun og útblástur gróðurhúsalofttegunda vegna samgangna á höfuðborgarsvæðinu.
3. Notkun gps tækja í bíl gefur möguleika á nákvæmari skráningu en í snjallsíma (vegna rafhlöðuvandkvæða og þar með strjálari gps skráningum eða notkunar þríhyrningsmóðels).
4. Notkun snjallsíma eykur líkur á að allar ferðir séu skráðar, óháð ferðamáta. (Samanburður við gps í bíl og hefðbundna skráningu).
5. Tíminn sem fer í að setja gps tæki í bíla og innheimta þau auk affalla í tækjum sem ekki innheimtast gera þessa aðferð óhagkvæma.
6. Auðvelt og hagkvæmt er að nota gps tæki sem þegar eru innbyggð í einhverjar gerðir bíla, og verða væntanlega innbyggð í flesta nýja bíla eftir nokkur ár, til að kanna ferðavenjur. Gera þarf prófanir á þessu en hugsanlega þarf þetta ekki að vera sérstakur hópur í rannsókninni. Þetta er mögulega meira tæknilegs eðlis frekar en rannsóknarspurning.
7. Auðvelt og hagkvæmt er að nota laus gps tæki sem margir eru með í bílunum hjá sér.
8. Mikill meirihluti snjallsímanotenda velja að skrá allar ferðir í lok dags í tölvunni eða símanum frekar en að skrá þær jafnóðum yfir daginn. Þetta þarf ekki endilega að vera kenning, mætti hugsanlega vera hluti af prófun.

#### **E. Kenningar um sískráningu:**

Þetta er atriði sem ég á erfitt með að koma auga á rannsóknarkenningar út frá... Spurning hvort það sé áhugavert yfir höfuð að vera með sískráningar...

1. Sískráningar með gps tækjum í bílum gefa upplýsingar, t.d. um árstíðasveiflur, vikudagasveiflur og breytingar vegna eldsneytisverðs, veðurfars, viðburða, umferðarátaks, lögreglueftirlits o.fl. sem nýtast sem viðbót við grunngögn ferðavenjukannana. Um er að ræða viðbótarupplýsingar við þær sem fást úr talningum en talningarnar taka bara á bílaumferð. Skoða þarf í hvaða tilvikum þessar upplýsingar geta verið áhugaverðar.
2. Sískráningar með snjallsímum fanga upplýsingar t.d. um árstíðasveiflur, vikudagasveiflur og veðurfar umfram upplýsingar úr talningum þar sem þarna geta komið upplýsingar um mismunandi ferðamáta eftir árstíðum, vikudögum og veðri. Talningarnar taka á öllum ferðum. Skoða þarf í hvaða tilvikum þessar upplýsingar geta verið áhugaverðar.
3. Erfiðara er að fá fólk til að taka þátt í sískráningu heldur en skráningu í einn upp í nokkra daga.
4. Fólk sem vill taka þátt í sískráningu er einsleitur.

#### **F. Kenning um akstur atvinnubifreiða:**

1. Hlutfall atvinnubifreiða í umferðinni er 20%.
2. Atvinnubifreiðar eru í flestum tilvikum notaðar utan háannatíma og hafa því lítil áhrif á umferðartafir.

#### **G. Kenning um rafbíla:**

1. Um helmingur íbúa höfuðborgarsvæðisins gæti nýtt sér rafbíla sem fararskjóta í staðinn fyrir bíla sem ganga fyrir jarðefnaeldsneyti.



## Rannsóknarhópar

Tveir rannsóknarhópar og tveir samanburðar- eða viðbótarupplýsingahópar.

### Hópur 1 – gps í bíl. Hópnun er skipt í undirhópa:

(Upplýsingar um ferðir koma í öllum tilvikum inn á netið í lok dags og þar getur þátttakandi skráð erindi ferðar, ferðamáta o.s.frv.)

- Ferðir í einn dag. Hópurinn svarar öllum grunnspurningum um sig og ferðir sínar í einn dag (fyrir utan þær sem koma sjálfkrafa úr gps).
- Ferðir í þrjá daga. Hópurinn svarar bara spurningum um atvinnu, menntun, tekjur og samsetningu heimilis. Aðrar upplýsingar verða túlkaðar úr gps gögnum. Hópurinn verður beðinn um að skrá leiðréttingar eftir fyrsta daginn og svo aftur eftir þriðja daginn.
- Ferðir í einn dag. Hópurinn er beðinn um að taka þátt í svipaðri könnun og nú er í gangi á vegum Rvíkur og Vg. Þátttakendur verða beðnir um að handskrá ferðir sínar og svara í síma eða á neti en verða samt sem áður með gps í bíl sem skráir allar ferðir. Samanburður verður svo gerður á gps gögnum og þeim gögnum sem þátttakandi skráir eftir minni.
- Ferðir í nokkrar vikur eða mánuði. Hópurinn verður beðinn um að skrá grunnupplýsingar um sig og ferðir sínar í einn dag en skráning heldur síðan áfram í nokkrar vikur eða jafnvel mánuði. Skoða þarf hversu lengi er áhugavert eða raunhæft að skrá ferðir.

### Hópur 2 – snjallsímar. Hópnun er skipt í undirhópa:

Varðandi ferðadagbók verður þátttakendum gefinn kostur á að skrá jafnóðum eða bara í lok dags. Síðan má spyrja fólk eftir könnunina hvorn möguleikann það nýtti sér.

- Ferðir í einn dag. Hópurinn svarar öllum grunnspurningum um sig og ferðir sínar í einn dag (fyrir utan þær sem koma sjálfkrafa úr símagögnum).
- Ferðir í þrjá daga. Hópurinn svarar bara spurningum um atvinnu, menntun, tekjur og samsetningu heimilis. Aðrar upplýsingar verða túlkaðar úr símagögnum. Hópurinn verður beðinn um að skrá leiðréttingar eftir fyrsta daginn og svo aftur eftir þriðja daginn.
- Ferðir í einn dag. Hópurinn er beðinn um að taka þátt í svipaðri könnun og nú er í gangi á vegum Rvíkur og Vg. Þátttakendur verða beðnir um að handskrá ferðir sínar og svara í síma eða á neti en verða samt sem áður með snjallsíma sem skráir allar ferðir. Samanburður verður svo gerður á gps gögnum og þeim gögnum sem þátttakandi skráir eftir minni.
- Ferðir í nokkrar vikur eða mánuði. Hópurinn verður beðinn um að skrá grunnupplýsingar um sig og ferðir sínar í einn dag en skráning heldur síðan áfram í nokkrar vikur eða jafnvel mánuði. Skoða þarf hversu lengi er áhugavert eða raunhæft að skrá ferðir.

### Samanburðar- eða viðbótarupplýsingahópar:

- Hefðbundin ferðavenjukönnun án gps eða snjallsíma.** Hópurinn er sá sem tekur nú þátt í hefðbundinni ferðavenjukönnun á vegum Reykjavíkurborgar og Vegagerðarinnar. Hópurinn verður notaður til samanburðar.
- Ferðir atvinnubíla hjá Arctic Track.** Fyrirtækið er með sískráningu í um 1.000 atvinnubílum á höfuðborgarsvæðinu. Í heildina eru um 16.000 atvinnubílar á höfuðborgarsvæðinu. Hópurinn verður notaður til samanburðar eða til að bæta við upplýsingum.





## Sönnun eða afsönnun kenninga

### A. Kenningar sem tengjast einföldun könnunar með túlkun gps- eða snjallsímagagna:

**Kenning A1.** Til þess að kanna hvort GPS- eða snjallsímatúlkun gagna og þar með lágmörkun á skráningarvinnu þátttakenda minnki brottfall verða hópar 1a og 2a (og mögulega 1d og 2d) bornir saman við könnunina sem nú er í gangi á vegum Rvíkur og Vg.

**Kenningar A2 og A3.** Til að kanna nákvæmni í túlkun GPS- og snjallsímagagna verða skoðaðar leiðréttingar sem hópur 1b og hópur 2b gera á gögnum sem hafa verið túlkaðar út frá GPS- eða símagögnum. Hóparnir eru beðnir um að gera leiðréttingar eftir fyrsta daginn til að sjá hversu miklar upplýsingar má mjólka úr einum ferðadegi. Hóparnir eru síðan beðnir um að gera leiðréttingar eftir þriggja daga gagnasöfnun en þá er gert ráð fyrir að mögulegt sé að leiðrétta mistúlkun með því að bera saman ferðamynstur í nokkra daga.

**Kenning A4.** Til þess að kanna nákvæmni GPS- eða snjallsímagagna ef þátttakendur gefa upp grunnupplýsingar um sig og ferðir sínar í einn dag verða borin saman svör hópa 1d og 2d við gögnin sem safnast með gps eða snjallsíma.

### B. Kenningar sem tengjast einföldun spurningalista:

**Kenning B1.** Þetta er dálítið huglægt og spurning hvornig við getum sett fram mælanleika. Hægt er að skoða spurningalista úr erlendum könnunum og bera saman við spurningalista Rvíkur. Eins er hægt að skoða niðurstöður og úrvinnslu könnunarinnar sem nú er í gangi og fara í gegnum það hvaða bakgrunnsupplýsingar er virkilega verið að vinna með og hverjum mætti sleppa.

**Kenning B2.** Kenning B2 er svipuð og kenning A1 en í B2 er ætlunin að skoða hönnun spurningalistans en ekki gps gagnatúlkunina. Þó er hugsanlega erfitt að skilja þetta tvennt að. Líklega er best að bera saman brottfall úr hópum 1c og 2c við brottfall úr könnuninni sem Rvík og Vg eru að gera núna.

### C. Kenningar sem tengjast skráningu í fleiri en einn dag:

**Kenning C1.** Gögn frá hópum 1b, 2b, 1d og 2d eru notuð til að skoða fjölbreytileika ferða og möguleikann á að fækka þátttakendum ef haldið er utan um ferðir í tvo daga í stað eins.

**Kenning C2.** Þessu mætti hugsanlega sleppa. Mögulegar er áhugaverðara að einbeita sér að því að geta nýtt gps- eða snjallsímagögn til að túlka ferðir í nokkra daga án þess að ferðadagbók sé haldin (nema í mesta lagi í einn dag).

**Kenning C3.** Kanna þarf brottfall í hópum 1b og 2b en ekki síst í hópum 1d og 2d, þar sem þátttakendur í d hópunum eru beðnir um að skrá í langan tíma. Hér þyrfti líklega að reyna að ná í þá sem ekki vildu taka þátt og spyrja um ástæðu þess.



**Kenning C4.** Gögn frá hópum 1d og 2d eru notuð til að meta hvenær kemur að því að frekari skráningar skila bara endurteknum upplýsingum. Ef erfitt er að fá fólk til að taka þátt (brottfall mikið) verður hópurinn ekki handahófskenndur. Spurningin er samt hvort hægt sé að svara spurningunni um fjölbreytileika ferða ef þátttakendur eru nógu margir.

**D. Kenningar um nákvæmni gagna og kosti eða galla mismunandi aðferða:**

**Kenning D1.** Samanburður allra hópa við könnun Rvíkur og Vg.

**Kenning D2.** Samanburður allra hópa við könnun Rvíkur og Vg og við tölur um selt jarðefnaeldsneyti.

**Kenning D3.** Samanburður á gögnum úr hópi 1 og hópi 2.

**Kenning D4.** Snjallsímagögn í samanburði við gögn úr gps í bíl og gögn úr hefðbundinni könnun.

**Kenning D5.** Gögn um framkvæmd könnunar á hópi 1, sem er með gps í bíl, verða metin.

**Kenning D6.** Gera þarf prófanir á því hvort auðvelt og hagkvæmt sé að nota gps tæki sem þegar eru innbyggð í einhverjar gerðir bíla. Gera þarf prófanir á þessu en hugsanlega þarf þetta ekki að vera sérstakur hópur í rannsókninni. Þetta er mögulega meira tæknilegs eðlis frekar en rannsóknarspurning.

**Kenning D7.** Þetta er mögulega meira tæknilegs eðlis frekar en rannsóknarspurning.

**Kenning D8.** Þátttakendur í hópi 2 verða spurðir hvort þeir skráðu ferðir sínar jafnóðum eða bara í lok dags. Ef hægt verður að lesa þetta úr gögnunum verða menn ekki spurðir. Ef mikill meirihluti skráir bara í lok dags má velta fyrir sér að sleppa því að gefa mönnum valmöguleikann. Þetta mætti hugsanlega skoða með prófun frekar en að hafa í rannsókn.

**E. Kenningar um sískráningu:**

Áður en farið er í miklar rannsóknir á sískráningu þarf að velta því fyrir sér hvort það sé yfir höfuð áhugavert að safna gögnum með sískráningu. Hér fyrir aftan eru nokkrar vangaveltur um sískráningar.

**Kenning E1.** Kanna þarf hvaða upplýsingar við fáum úr teljurum og hvort hægt sé að fá einhverjar upplýsingar úr sískráningu með gps tækjum í bílum (hópur 1d) umfram þessar upplýsingar. Skoða þarf nánar hvort þessar upplýsingar komi kannski skýrar fram úr umferðartalningum. Hvaða upplýsingar koma þarna fram sem ekki má fá út úr talningum?

**Kenning E2.** Hópur 2d. Upplýsingar um mismunandi ferðamáta eftir árstíðum, vikudögum og veðri sem ekki koma fram í talningum því þær taka bara á bílaumferð.

**Kenning E3 og E4.** Kannað verður brottfall hjá hópum 1d og 2d.



**F. Kenning um akstur atvinnubifreiða:**

**Kenning F1 og F2.** Að hversu miklu leyti er hægt að nota upplýsingar frá Arctic Track um 1.000 atvinnubíla til að lýsa atvinnuumferð? Best væri að gera könnun á handahófskenndu úrtaki úr þeim 16.000 atvinnubílum sem eru á höfuðborgarsvæðinu.

**G. Kenning um rafbíla:**

**Kenning G1.** Skoðuð verða öll gögn úr hópum 1 og 2 og niðurstöður könnunar Rvk og Vg. Gerð verður greining á því hvernig nýta mætti rafræna ferðavenjukönnun til að meta rafbílahæfni höfuðborgarsvæðisins. Einnig verður gerð tilraun til að „leiðrétta“ gögn úr nýrri könnun Rvk og Vg miðað við rafrænu gögnin og meta rafbílahæfnina gróflega út frá þeim niðurstöðum.

## VIÐAUKI V

Ferðavenjukönnun Verkís 9. apríl 2014



## **Ferðavenjukönnun Verkís - Niðurstöður**

Könnun framkvæmd í apríl 2014



VERKNÚMÉR: 11290-001	DREIFING: <input type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til <input type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
SKÝRSLA NR: 1	
DAGS: 2014-06-30	
BLAÐSÍÐUR: 20	
UPPLAG:	

Heiti skýrslu:  
Ferðavenjukönnun Verkís - Niðurstöður  
Könnun framkvæmd í apríl 2014

HÖFUNDAR: Sunna Ósk Kristinsdóttir	VERKEFNISSTJÓRI: Haukur Þór Haraldsson
---------------------------------------	---

UNNIÐ FYRIR: VERKÍS	SAMSTARFSADILAR: SagaTraffic
UMSJÓN:	

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG:

ÚTDRÁTTUR:  
Ferðavenjukönnun Verkís var framkvæmd þann 9. apríl 2014. Í skýrslunni er farið yfir niðurstöður úr henni og þær metnar út frá mismunandi breytum.

LYKILORÐ ÍSLENSK: Ferðavenjukönnun Ferðamáti, ferðamátaval Saga Trip Tracker snjallsímaforrit	LYKILORÐ ENSK: Travel survey Travel mode, modal choice, modal split Saga Trip Tracker app
--	--

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:	YFIRFARIÐ AF:
------------------------------	---------------





## Efnisyfirlit

<b>1</b>	<b>Framkvæmd</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Niðurstöður úr könnun</b> .....	<b>6</b>
2.1	Bakgrunnsniðurstöður.....	6
2.2	Almennar niðurstöður um ferðir .....	10
2.3	Sértækar niðurstöður um ferðir.....	14
2.4	Ferðamáti í einstökum ferðum .....	18
2.4.1	Vinnutengdar ferðir .....	18
<b>3</b>	<b>Umræður</b> .....	<b>20</b>





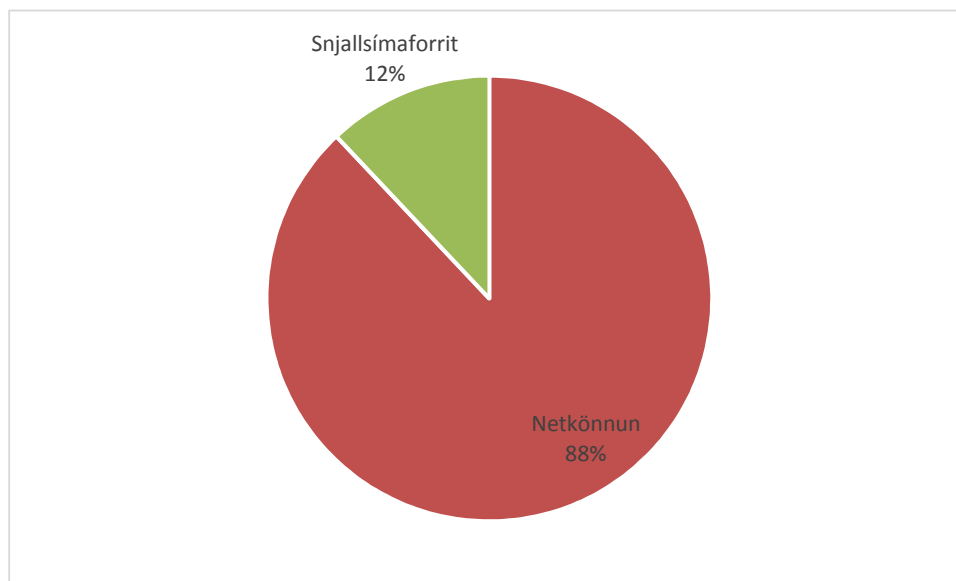
## 1 Framkvæmd

Ferðavenjukönnun Verkís var framkvæmd þann 9. apríl 2014. Könnunin fór þannig fram að allir starfsmenn Verkís voru beðnir um að halda utan um ferðir sínar í einn sólarhring. Þeim stóð annars vegar til boða að nota snjallsímaforritið Saga Trip Tracker sem hægt er að nota með bæði iPhone og Android snjallsíma en forritið skráir ferðir viðkomandi sjálfkrafa í gegnum GPS kerfi símans. Hins vegar stóð þeim til boða að skrá ferðir sínar í gegnum hefðbundna vefkönnun. Megintilgangur könnunarinnar var að komast að því hvaða ferðamáta starfsmenn Verkís væru að nota til að komast til og frá vinnu, sem og í ferðum vegna vinnu. Auk þess var könnunin liður í þróunarvinnu dótturfyrirtækis Verkís og Securitas, Saga Traffic, á fyrrgreindu snjallsímaforriti.

Niðurstöður könnunarinnar verða meðal annars notaðar við innleiðingu samgöngustefnu Verkís, en aukin hlutdeild á notkun vistvænna samgangna meðal starfsmanna eru stór hluti af henni.

Könnunin stóð sem fyrr segir yfir miðvikudaginn 9. apríl árið 2014. Veður var milt, úrkomulaust og hiti í kringum 10°C. Ekki er vitað til þess að miklar vegaf framkvæmdir hafi verið í gangi þennan dag eða að stór umferðarslys hafi orðið. Því er gert ráð fyrir að utanaðkomandi aðstæður hafi ekki haft veruleg áhrif á niðurstöður könnunarinnar.

Alls svöruðu 168 þátttakendur vefkönnun en 23 þátttakendur nýttu sér snjallsímaforrit. Í allt voru þetta 191 þátttakandi sem er 56% starfsmanna fyrirtækisins. Könnunin var vel auglýst, bæði með tölvuskeytum sem og kynningu fyrir starfsmenn í hádegishléi. Send voru áminningarbréf í tölvupósti, bæði á meðan á könnun stóð og eftir að henni lauk þar sem fólk var minnt á að fylla út vefkönnun eða skila inn niðurstöðum úr snjallsímaforriti.



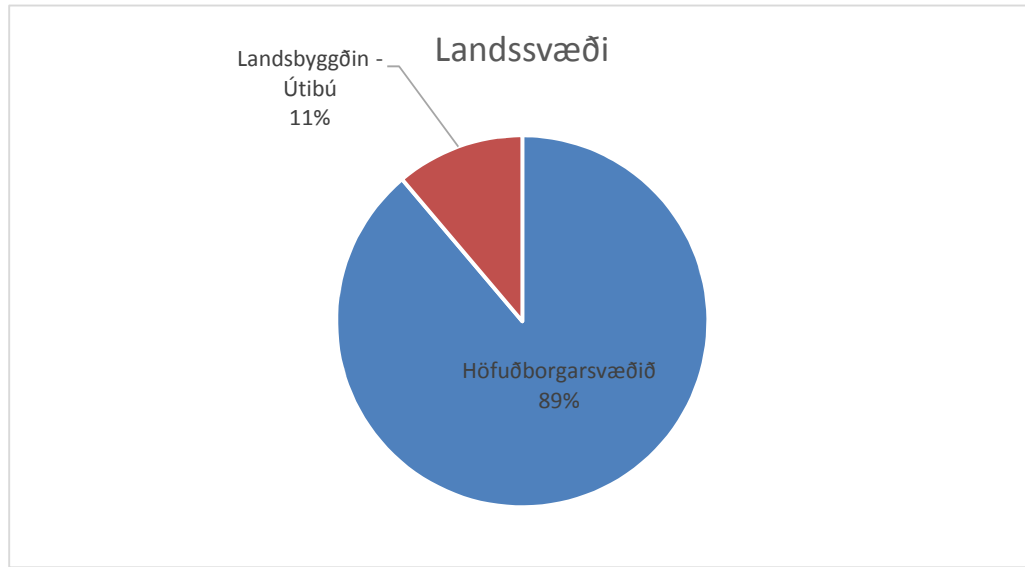
**Mynd 1.1** Hlutfall þeirra sem tóku þátt í netkönnun og þeirra sem notuðu snjallsímaforrit.

## 2 Niðurstöður úr könnun

### 2.1 Bakgrunnsniðurstöður

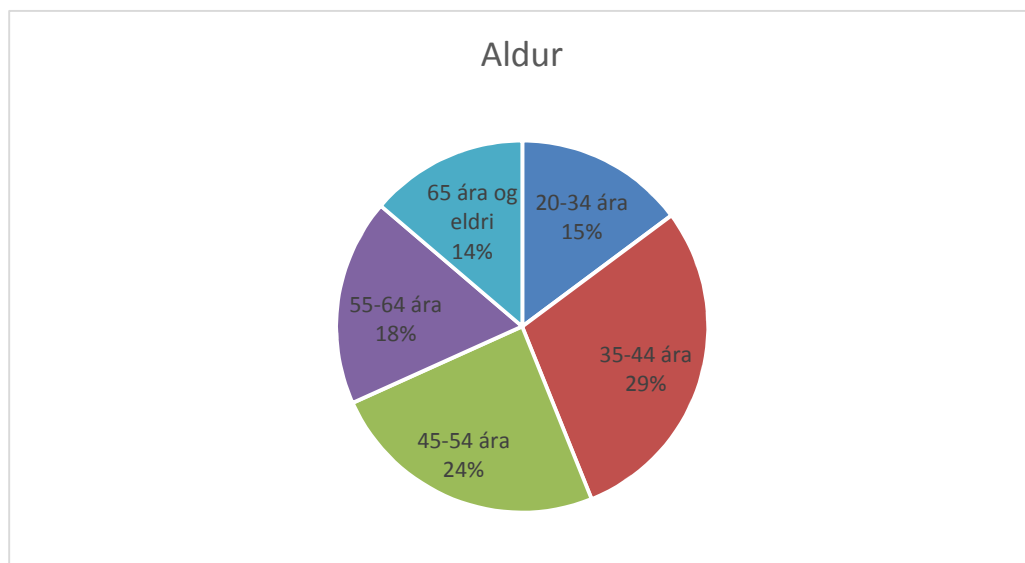
Þátttakendur voru beðnir um að svara nokkrum spurningum varðandi bakgrunn sinn en einnig voru notaðar upplýsingar úr gagnagrunni fyrirtækisins. Þess var gætt til hlítar að niðurstöður væru á engan hátt rekjanlegar til einstakra aðila.

Af þeim sem svöruðu könnuninni voru 89% af höfuðborgarsvæðinu en þau 11% sem eftir standa voru af mismunandi stöðum á landsbyggðinni; Akureyri, Egilsstöðum, Vestfjörðum, Hellu, Selfossi, Borgarnesi og Akranesi.



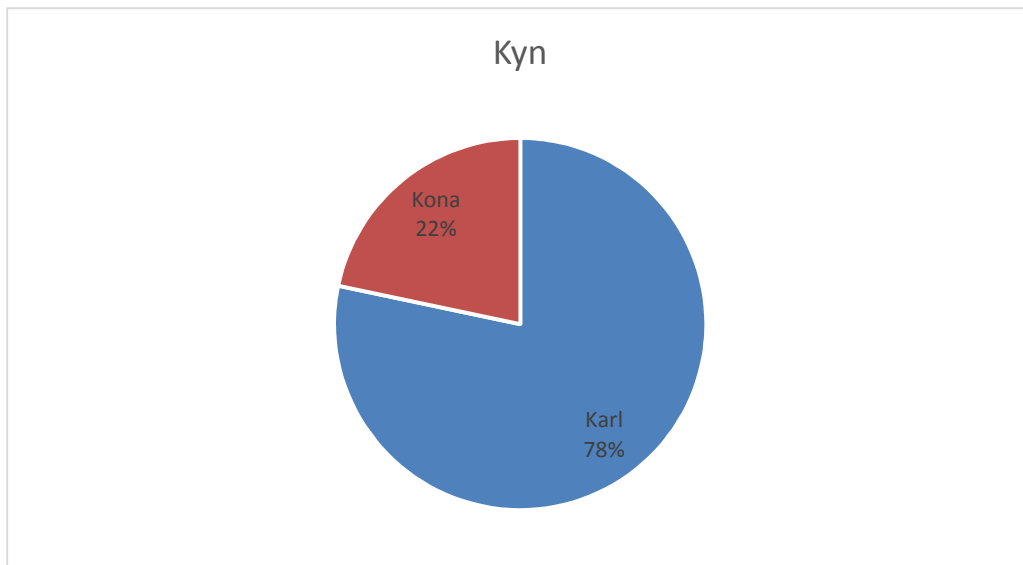
**Mynd 2.1** Þátttaka eftir landssvæðum.

Á myndinni hér fyrir neðan sést aldursdreifing þátttakenda í könnuninni. Hún er mjög sambærileg við aldursdreifingu starfsmanna fyrirtækisins í heild. Yngsti starfsmaðurinn sem tók þátt í könnuninni er 27 ára gamall og sá elsti 73 ára.



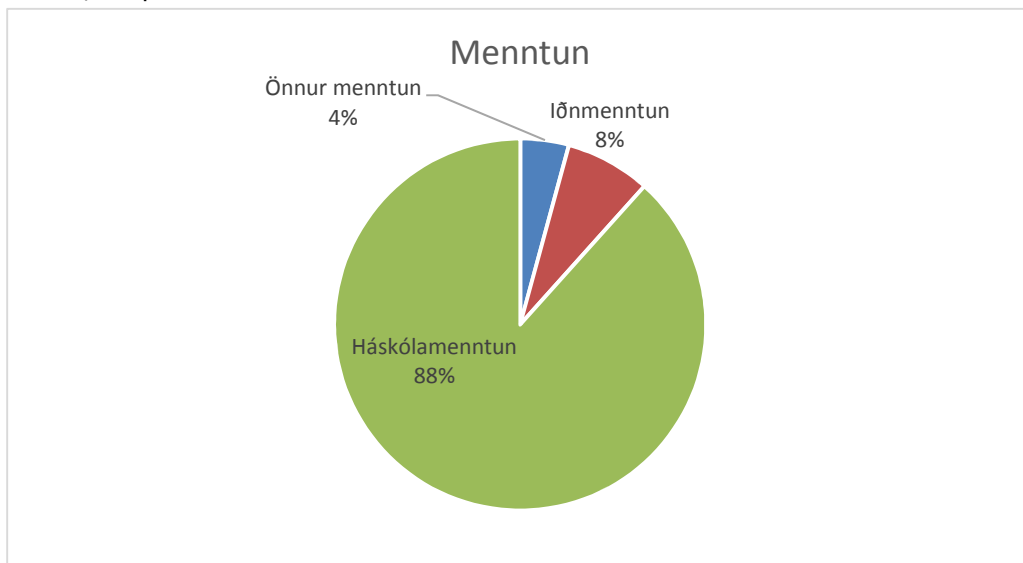
**Mynd 2.2** Aldursskipting.

Meirihluti þátttakenda voru karlar en það stafar að stórum hluta til af ójöfnu kynjahlutfalli fyrirtækisins í heild en einnig var þátttaka kvenna hlutfallslega minni en karla því hjá fyrirtækinu í heild eru 26% starfsmanna konur.



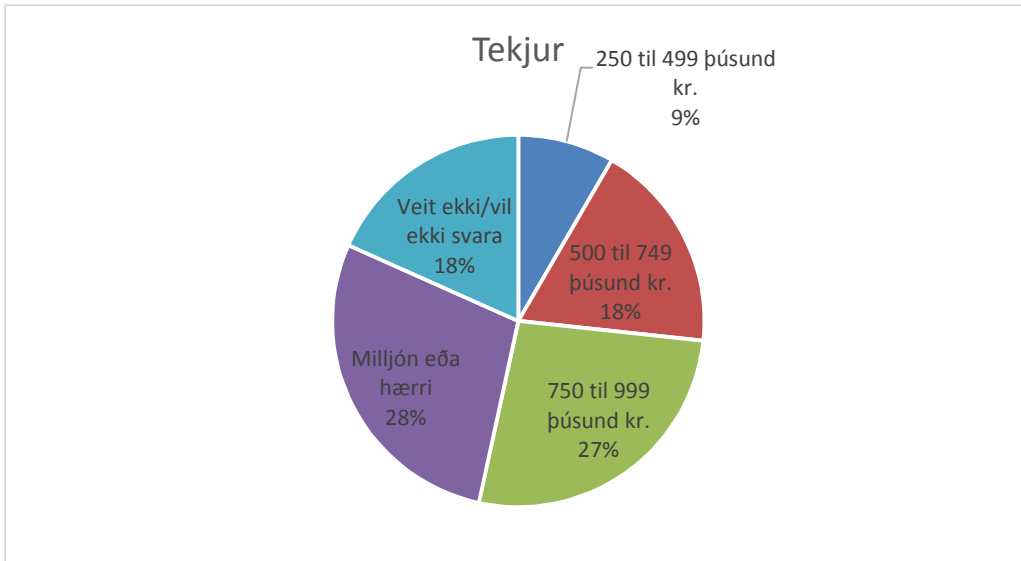
**Mynd 2.3** Kynjahlutfall í könnuninni.

Meirihluti þátttakenda, eða 88%, er með háskólamenntun sem er aðeins hærra en hjá fyrirtækinu í heild, en þar eru starfsmenn með háskólamenntun 82% allra starfsmanna.



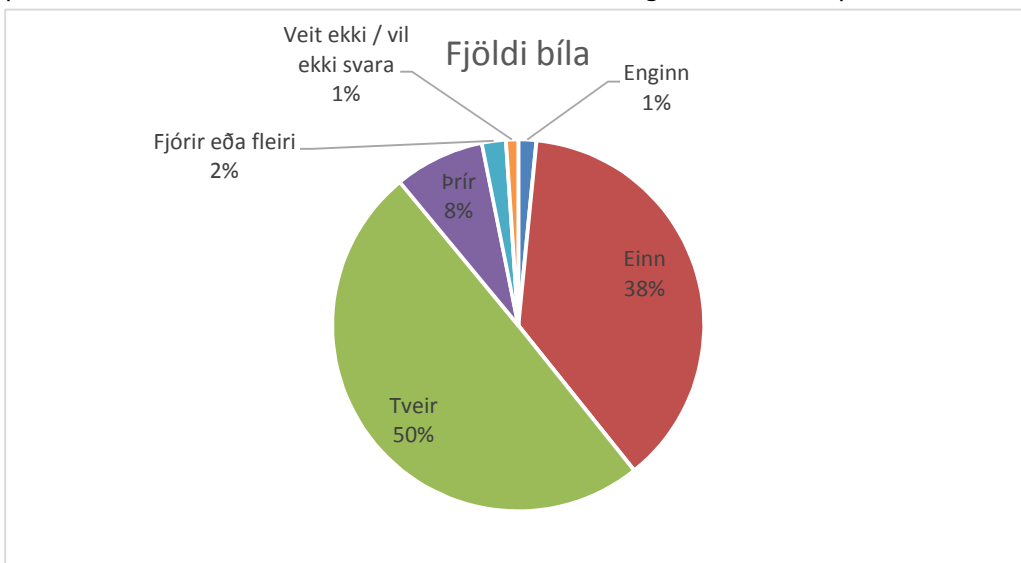
**Mynd 2.4** Menntun þátttakenda.

Stærstur hluti þátttakenda hefur meira en milljón í samanlagðar tekjur heimilis fyrir skatt, en þetta má að hluta til skýra með háu hlutfalli háskólamenntaðra þátttakenda í könnuninni. Vert er að benda á að aðeins hjá 9% þátttakenda eru tekjur heimilisins á bilinu 250-499 þús. kr.



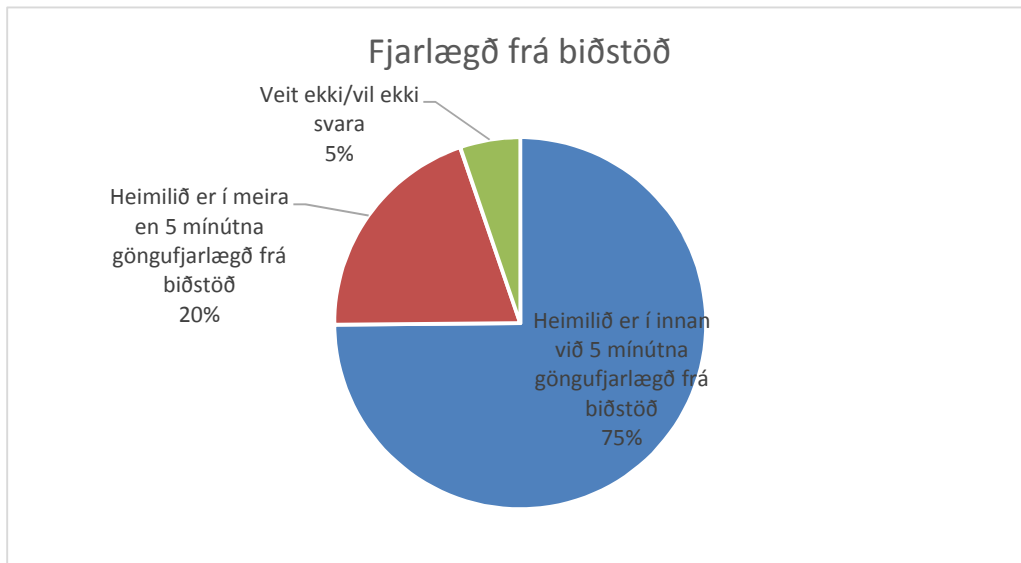
**Mynd 2.5** Samanlagðar tekjur heimilis fyrir skatt.

Algengast er að tveir bílar séu á heimilum þátttakenda í könnuninni, en áhugavert er að 2% þátttakenda eru með 4 eða fleiri bíla á heimilinu og á heimili 1% þátttakenda er enginn bíll.



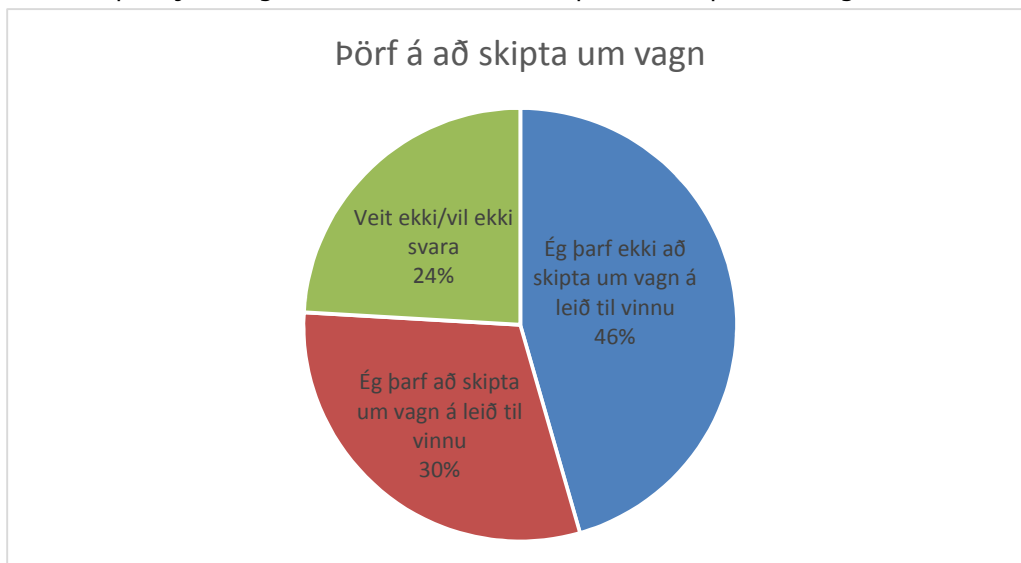
**Mynd 2.6** Fjöldi bíla á heimili.

Stór hluti þátttakenda, eða um 75%, búa í innan við 5 mínútna göngufjarlægð frá biðstöð strætisvagna.



**Mynd 2.7** Fjarlægð frá næstu strætisvagnabiðstöð.

Tæpur helmingur þátttakenda segist ekki þurfa að skipta um vagn á leið sinni til vinnu. Athyglisvert er að tæpur fjórðungur veit ekki hvort hann þarf að skipta um vagn á leiðinni.



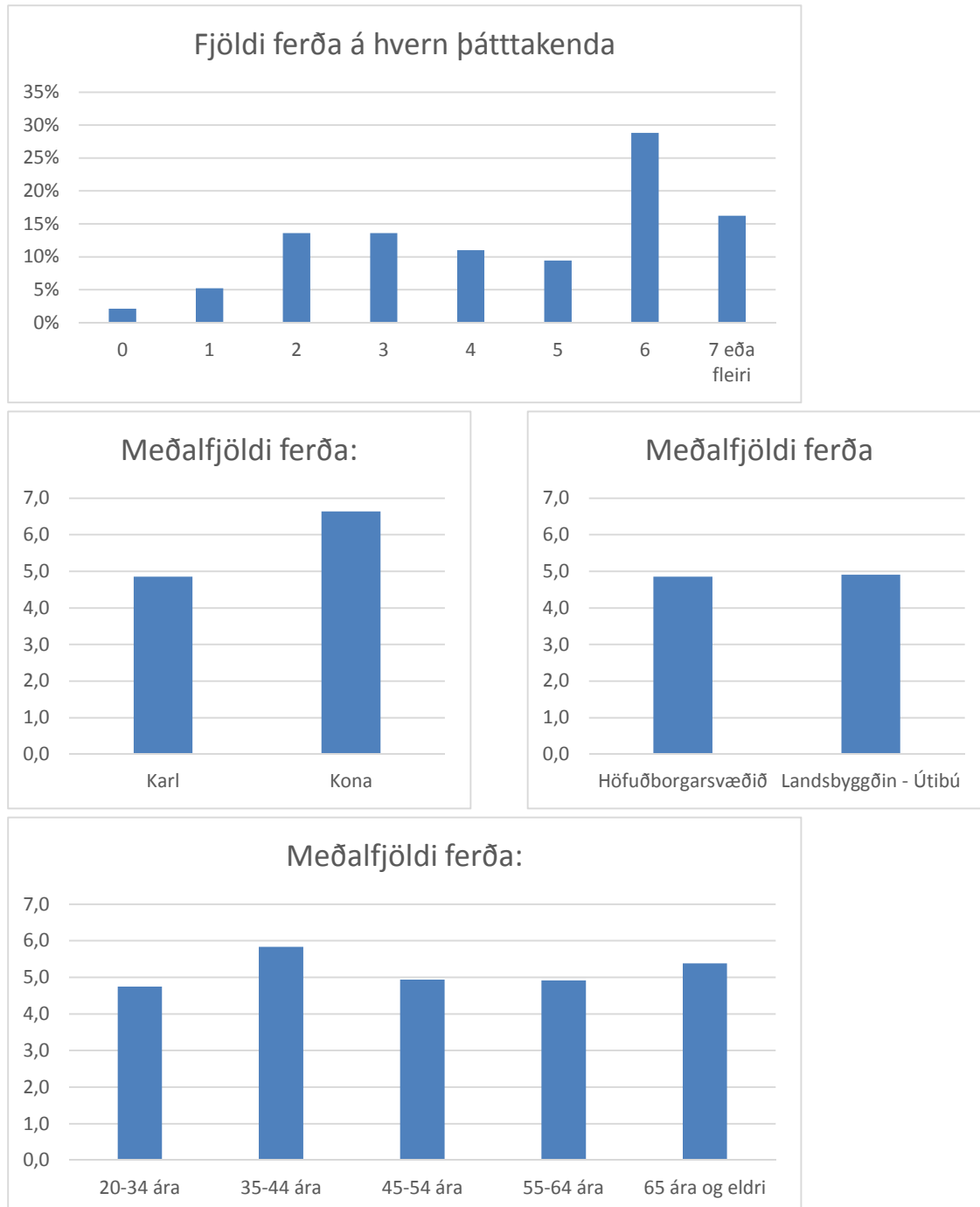
**Mynd 2.8** Þörf á að skipta um strætisvagn á leið til vinnu.

## 2.2 Almennar niðurstöður um ferðir

Meðalfjöldi ferða á meðan á könnuninni stóð voru 5,7 ferðir á hvern þátttakanda. Athyglisvert er að konur voru með mun hærra meðaltal ferða skráð eða 6,6 ferðir á meðan karlar voru að meðaltali með skráðar 4,9 ferðir.

Meðalfjöldi ferða þátttakenda innan höfuðborgarsvæðisins og á landsbyggðinni er nánast jafn eða 4,9 ferðir.

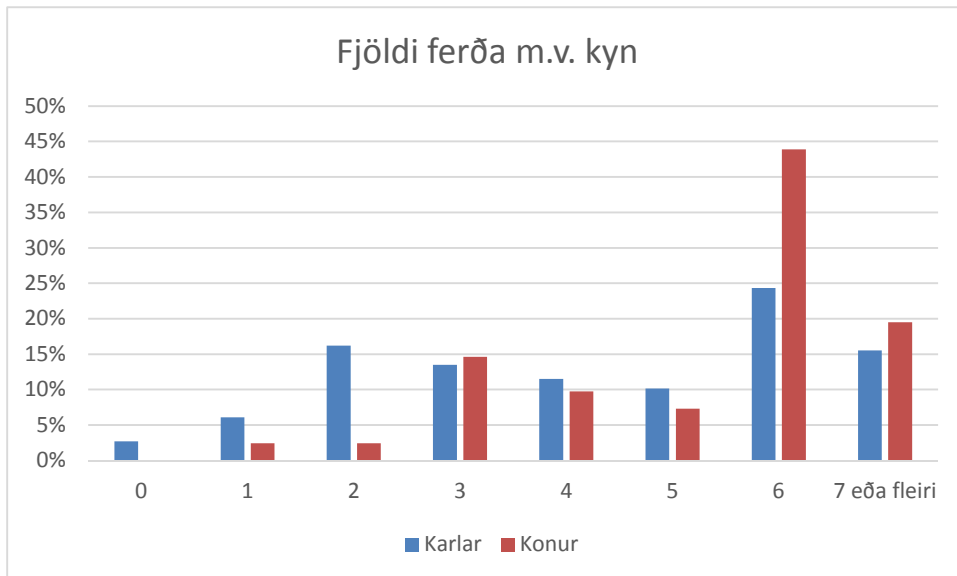
Meðalfjöldi ferða er á flestum aldursbilum í kringum 5 ferðir, en þátttakendur á aldrinum 35-44 fóru þó í ívið fleiri ferðir eða 6 ferðir að meðaltali.



**Mynd 2.9-2.12** Meðalfjöldi ferða út frá mismunandi grunnbreytum.

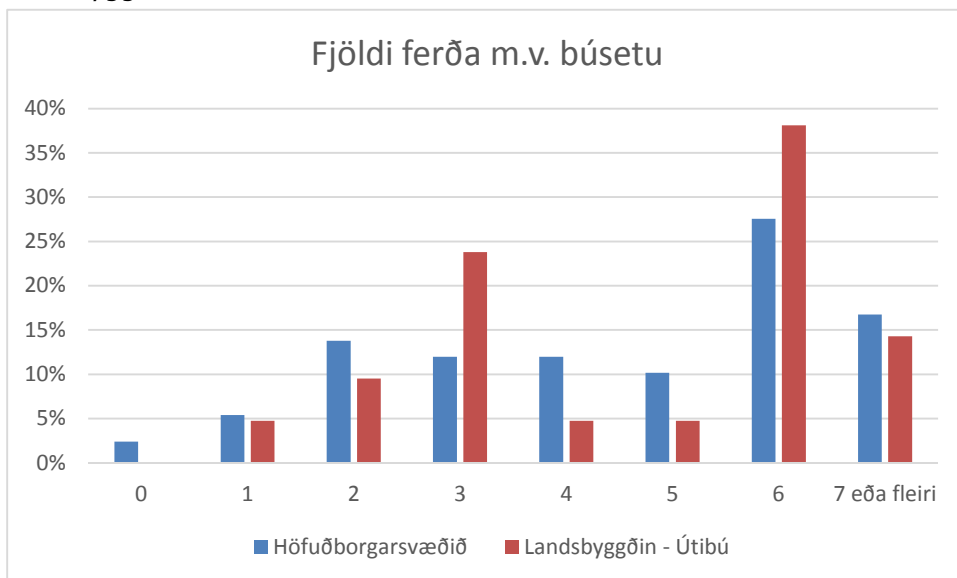
Myndir 2.13-2.15 sýna dreifingu á fjölda ferða út frá breytunum kyni, búsetu og aldri. Þessar myndir gefa betri innsýn í dreifingu á fjölda ferða hjá þátttakendum, þar sem meðaltal gefur ekki alltaf réttustu myndina.

Á mynd 2.13 sést að 64% kvenna fóru í 6 ferðir eða fleiri en aðeins 40% karla.



**Mynd 2.13** Fjöldi ferða m.v. kyn.

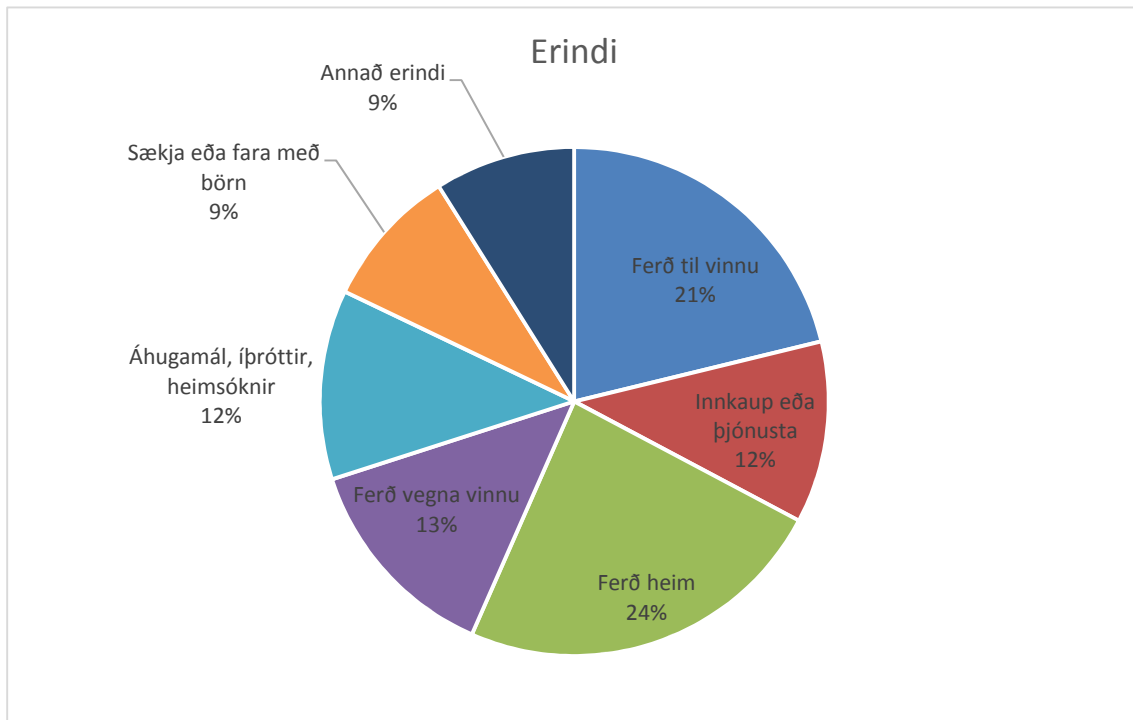
Á mynd 2.14 má sjá samanburð á fjölda ferða hjá þátttakendum á höfuðborgarsvæðinu og á landsbyggðinni.



**Mynd 2.14** Fjöldi ferða m.v. búsetu.

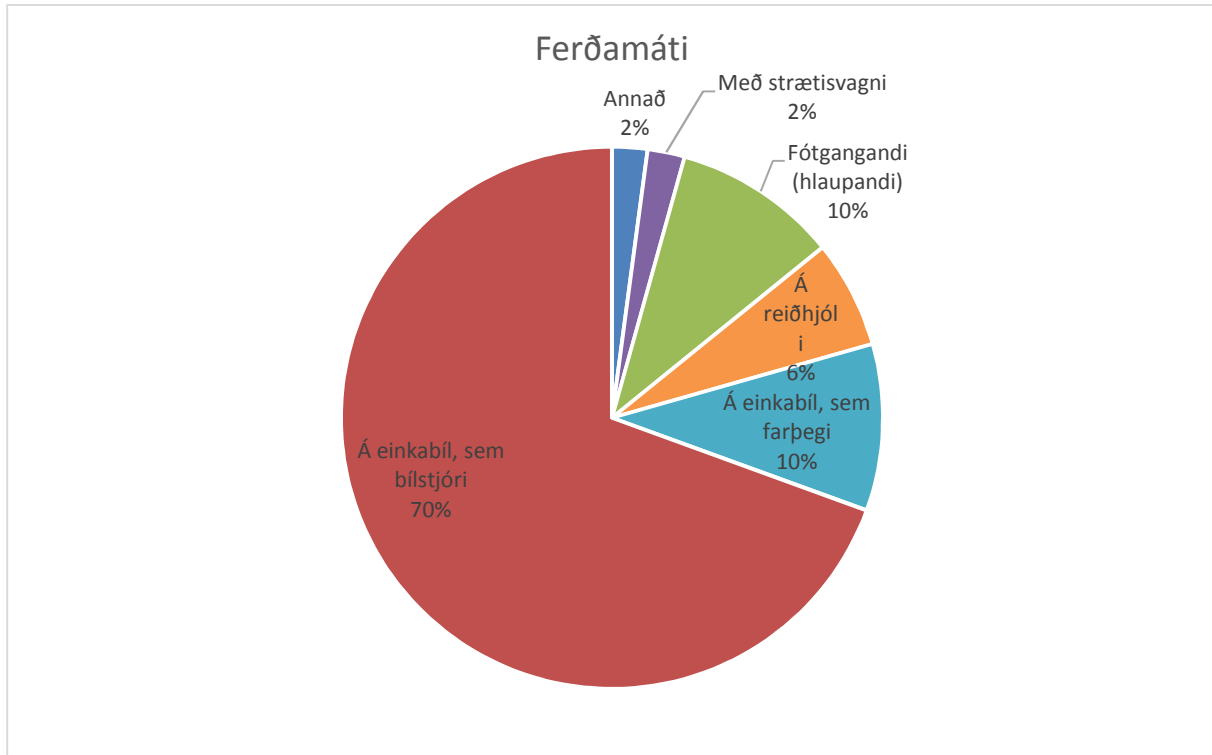


Þegar ferðir eru flokkaðar niður eftir erindi skiptast þær nokkuð jafnt á milli annars vegar ferða til og frá vinnu, og hins vegar annarra ferða.



**Mynd 2.15** Erindi.

Sambærilegt við aðrar ferðavenjukannanir, t.d. könnun Reykjavíkurborgar, er stærstur hluti ferða, eða um 70%, farnar á einkabíl þar sem þátttakandinn er sjálfur bílstjóri en um 10% ferða eru farnar á einkabíl þar sem þátttakandinn er farþegi. 10% ferða eru farnar á tveimur jafnfljótum, 6% ferða á hjóli og 2% ferða eru farnar með strætisvagni. Þessar tölur eru einnig sambærilegar niðurstöðum úr ferðavenjukönnun Reykjavíkurborgar frá árinu 2011, að undanskildum ferðum sem farnar eru á hjóli en þær 2% fleiri í þessari könnun.

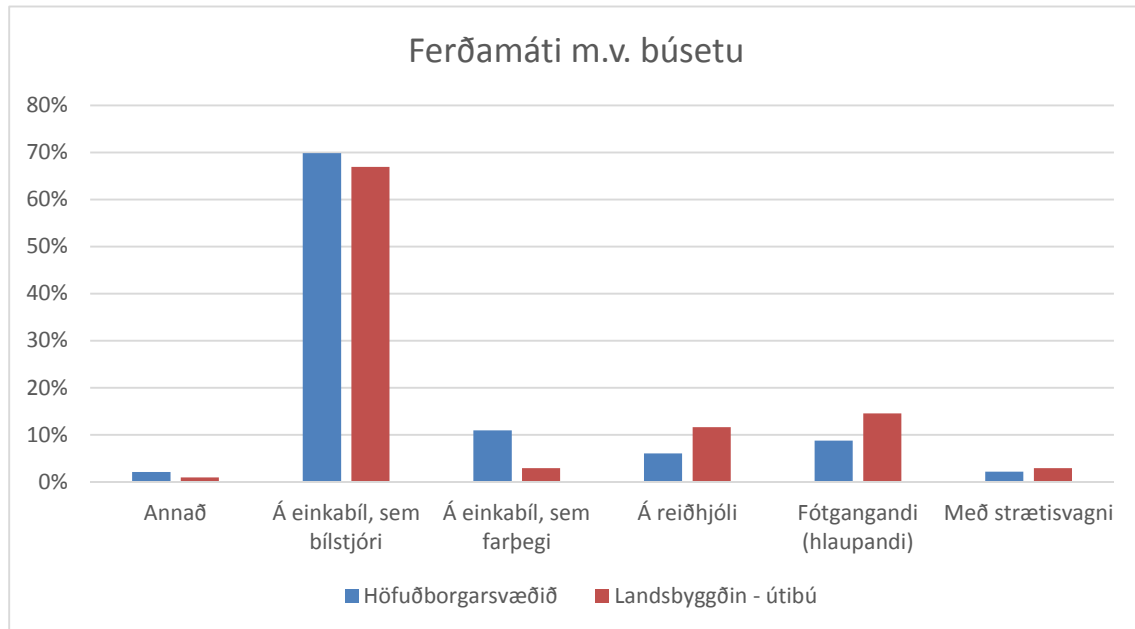


**Mynd 2.16** Ferðamáti.

### 2.3 Sértaekar niðurstöður um ferðir

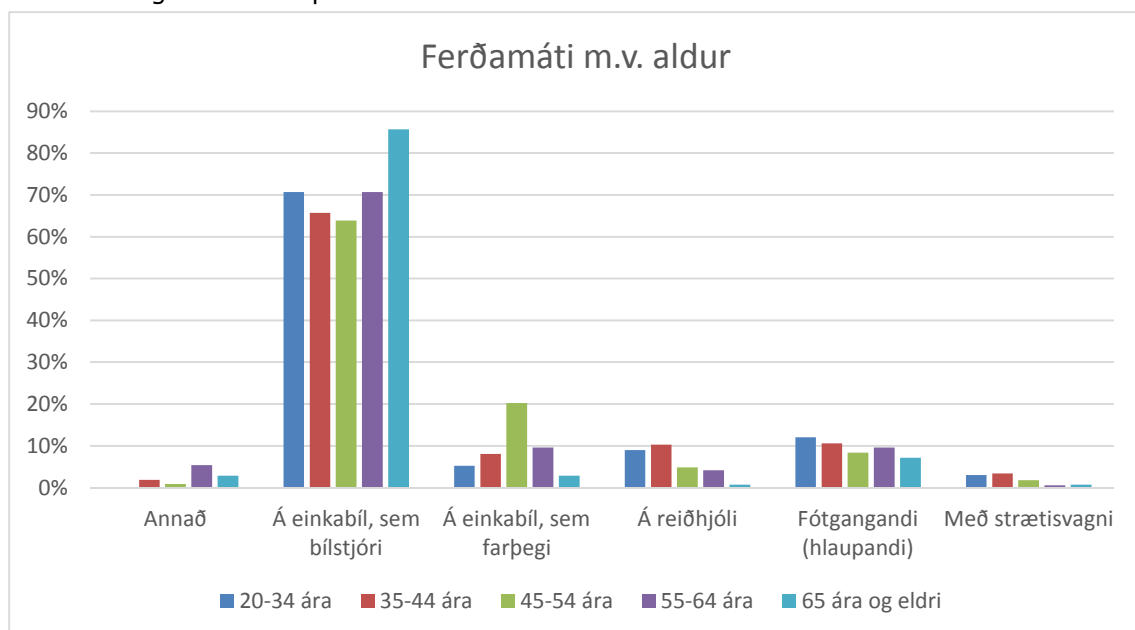
Ákveðið var að skoða nánar ferðamátaval út frá bakgrunnsbreytunum búsetu, aldri, kyni, menntun og tekjum.

Út frá niðurstöðum um ferðamátaval m.v. búsetu má sjá að þátttakendur af landsbyggðinni eru iðnari við að nýta sér vistvæna ferðamáta s.s. reiðhjól, strætó og að ferðast um fótgangandi (hlaupandi) en samstarfsfélagar þeirra á höfuðborgarsvæðinu. Þetta skilar sér í 11% lægri hlutdeild einkabílsins í ferðavenjum starfsmanna landsbyggðarinnar.



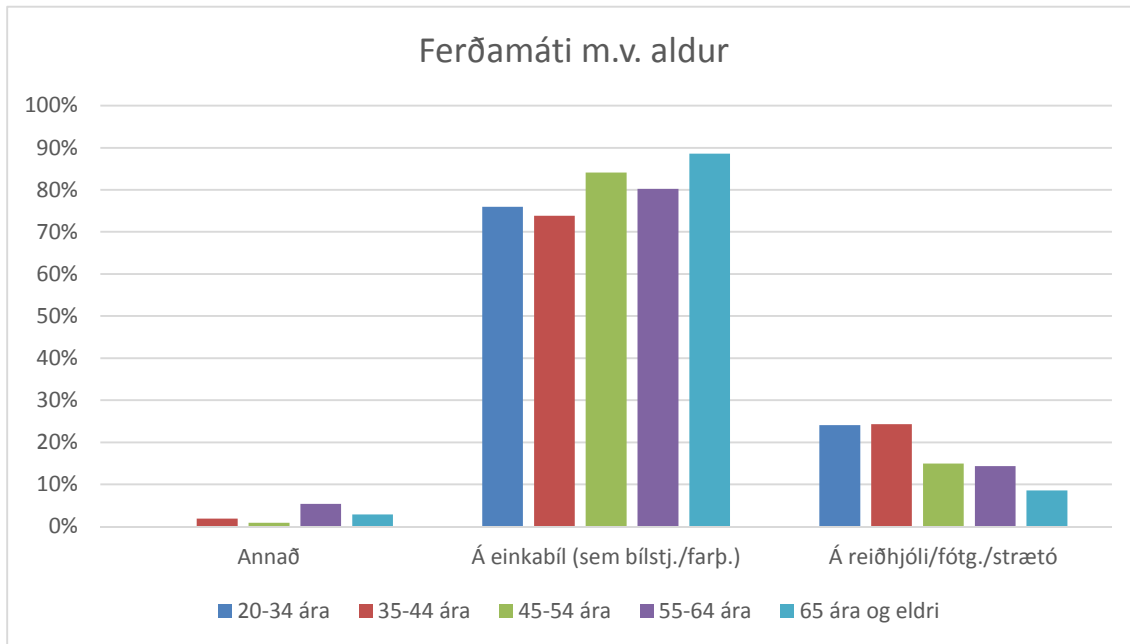
Mynd 2.17 Ferðamáti m.v. búsetu.

Niðurstöður um ferðamátaval m.v. aldri þátttakenda sýna að fleiri á aldrinum 45-54 ára ferðast sem farþegar í einkabíl en í öðrum aldurshópum, en færri í þessum aldurshópi ferðast sem bílstjórar í einkabíl. Þátttakendur á aldrinum 65 ára og eldri ferðast talsvert meira sem bílstjórar á einkabíl en þátttakendur í öðrum aldursflokkum. Yngri aldursflokkarnir eru hins vegar líklegri til þess að ferðast á reiðhjól og með strætisvagni, en ferðir með strætisvagni hjá þátttakendum yfir 55 ára eru hins vegar nánast óþekktar.



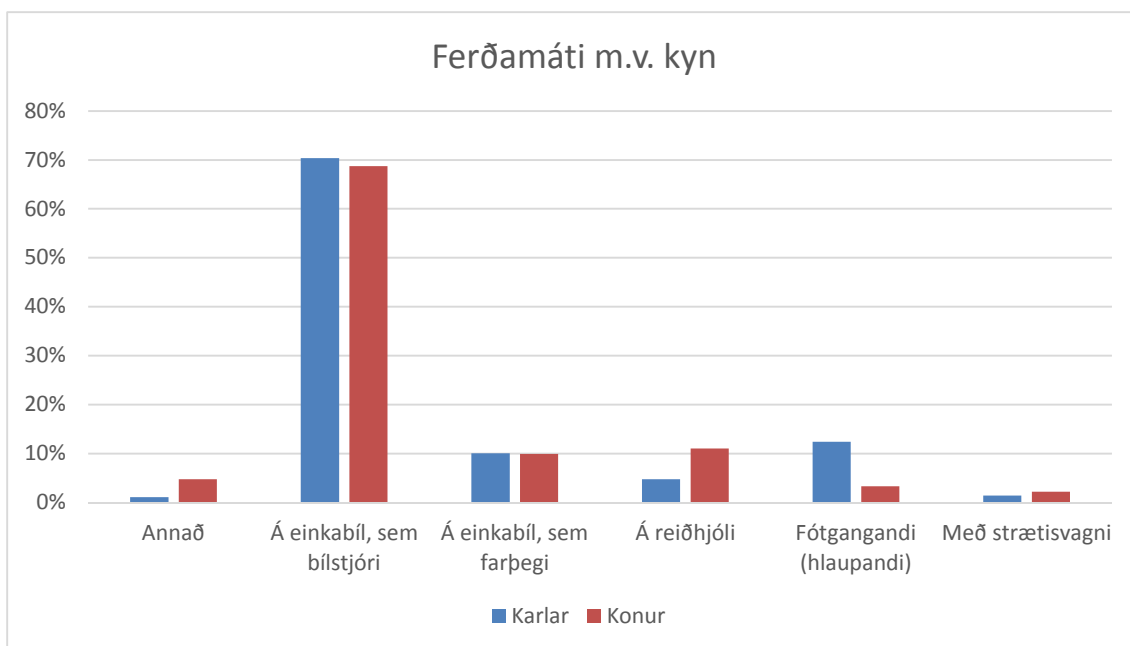
Mynd 2.18 Ferðamáti m.v. aldur.

Á mynd 2.19 má sjá að líkurnar á því að þátttakendur ferðist á vistvænan hátt fara lækkandi með hækkunum aldri.



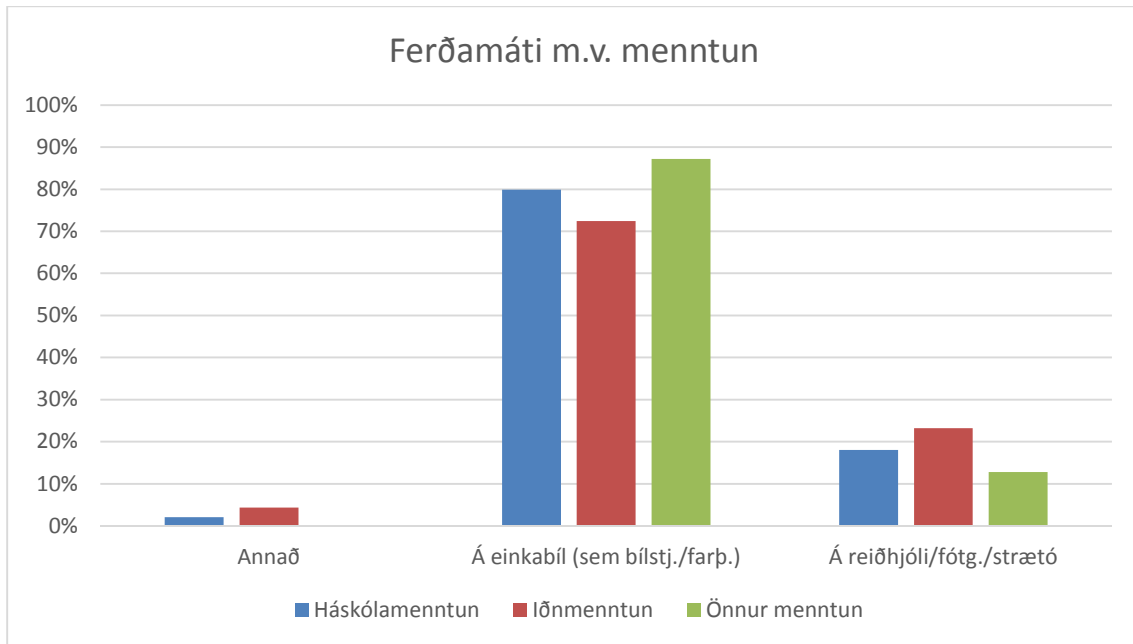
**Mynd 2.19** Ferðamáti m.v. aldur.

Hlutfall ferðamáta hjá kynjunum er nokkuð jafnt þegar kemur að einkabílnum en fleiri konur velja reiðhjól en það að fara gangandi (hlaupandi) í sínar ferðir á meðan þessu er öfugt farið hjá karlmönnum.



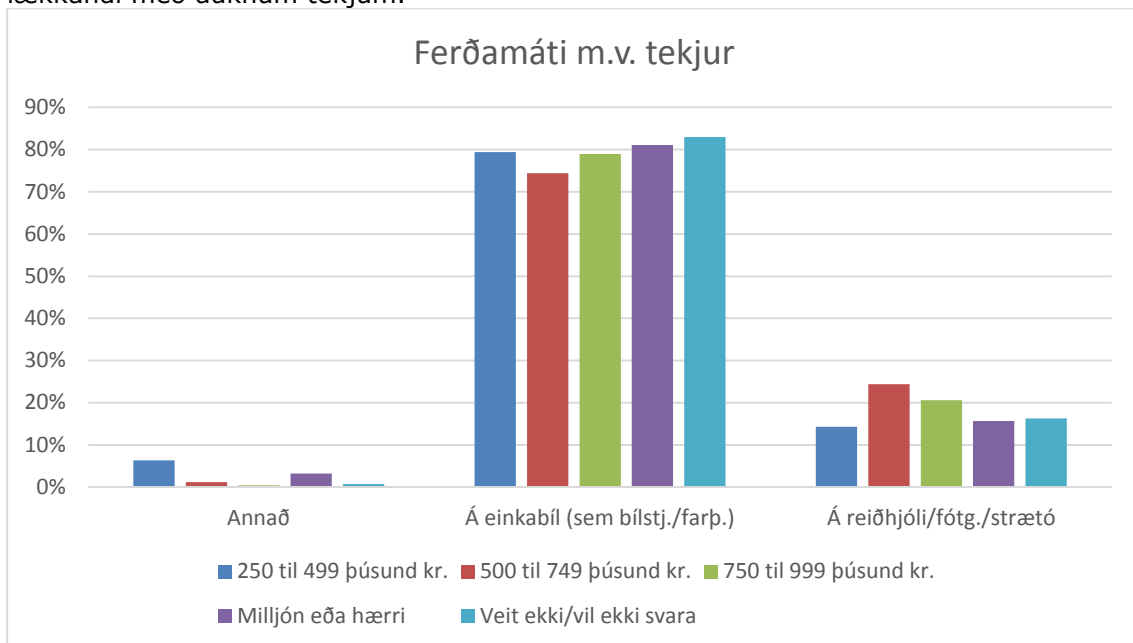
**Mynd 2.20** Ferðamáti m.v. kyn.

Þegar ferðamataval er skoðað út frá menntun má sjá að þátttakendur með iðnmenntun eru líklegri til að nýta sér vistvænan ferðamáta. Bent skal þó á að aðeins 8% þátttakenda er með iðnmenntun og því er úrtakið ekki eins stórt og æskilegt væri til að meta samanburð mismunandi hópa.



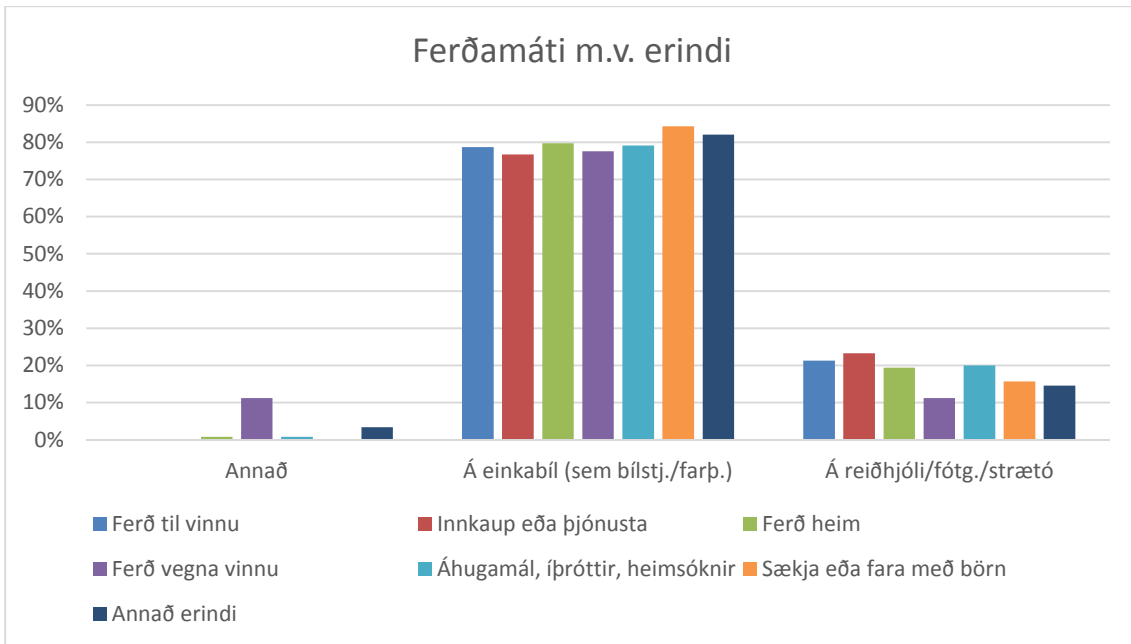
**Mynd 2.21** Ferðamáti m.v. menntun.

Mynd 2.22 sýnir að þátttakendur með lægstar tekjur eru síður líklegir til þess að nýta sér vistvænan ferðamáta, en almennt virðast líkurnar á því að ferðast á vistvænan hátt fara lækkanði með auknum tekjum.

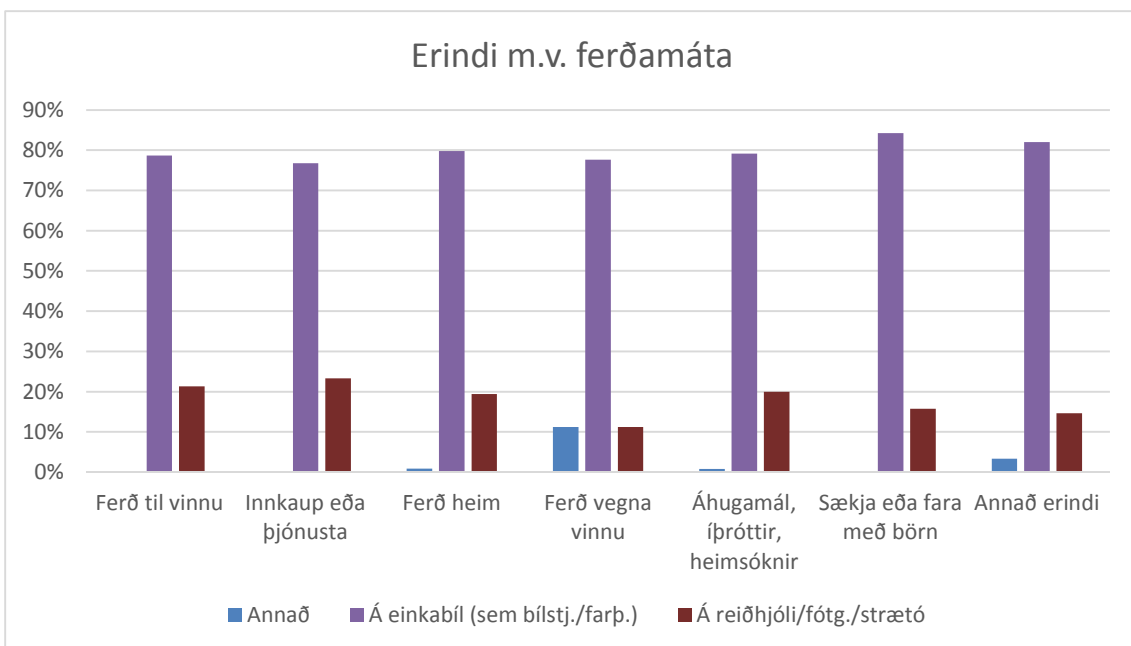


**Mynd 2.22** Ferðamáti m.v. tekjur.

Á mynd 2.23 og 2.24 má sjá tvær leiðir til þess að skoða nánar ferðamáta út frá erindum. Af myndunum má til dæmis sjá að ferðir þar sem þátttakendur notast við vistvænan ferðamáta fela helst í sér erindin innkaup eða þjónustu og áhugamál, ípróttir, heimsóknir og ferðir til og frá vinnu.



**Mynd 2.23** Ferðamáti m.v. erindi.

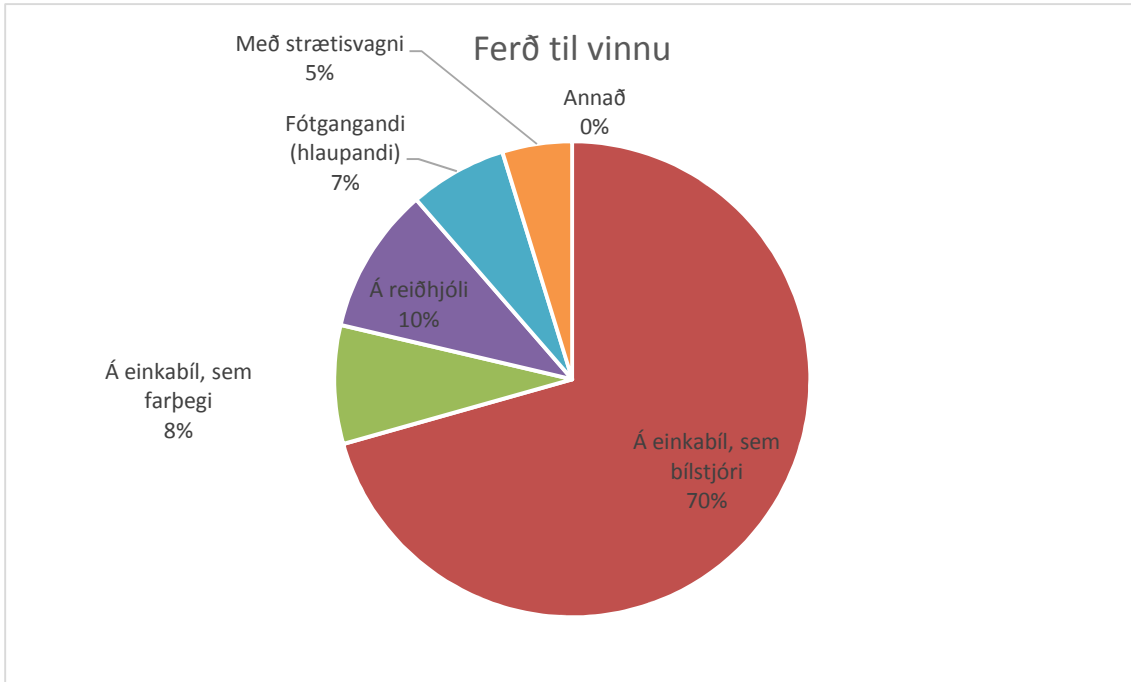


**Mynd 2.24** Ferðamáti m.v. erindi.

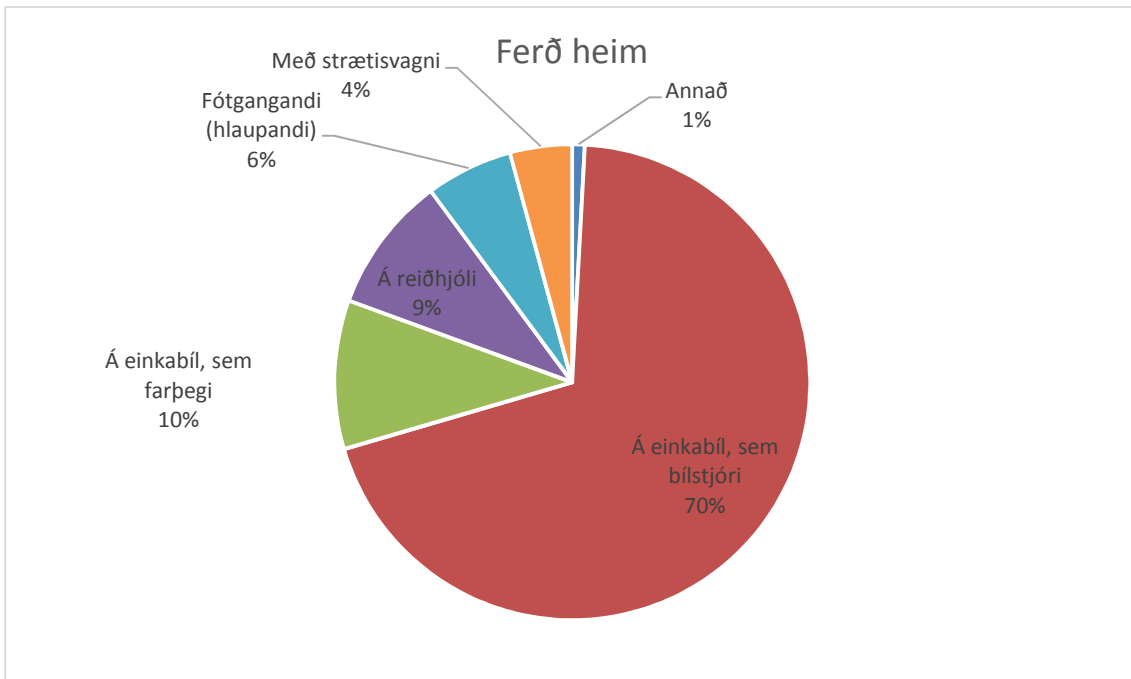
## 2.4 Ferðamáti í einstökum ferðum

### 2.4.1 Vinnutengdar ferðir

Samkvæmt myndum 2.25 og 2.26 má sjá að ferðir til og frá vinnu skiptast nánast eins. Þær eru líkt og aðrar ferðir að mestu farnar á einkabíl þar sem þátttakandinn er sjálfur bílstjóri. Fleiri ferðir til og frá vinnu eru farnar á reiðhjóli og með strætisvagni en almennt í könnuninni. Jafnframt eru ferðir sem farnar eru fótgangandi (hlaupandi) og á einkabíl sem farþegi færri en í könnuninni í heild.

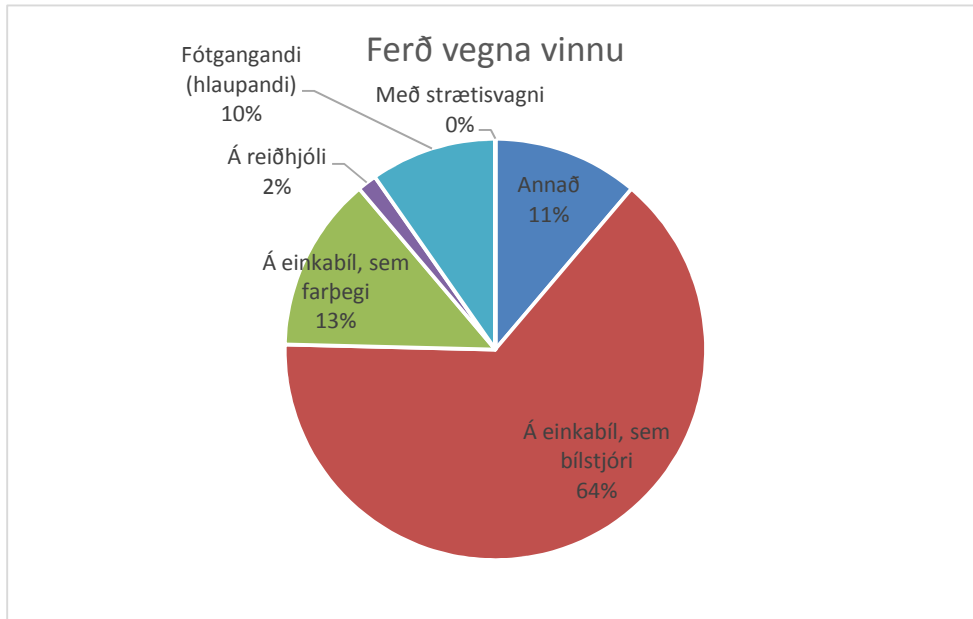


**Mynd 2.25** Ferð til vinnu m.v. ferðamáta.



**Mynd 2.26** Ferð heim m.v. ferðamáta.

Ferðir vegna vinnu eru oftast farnar annað hvort á einkabíl eða fyrirtækjabíl. Líklegt er að þær ferðir sem falla í flokkinn „Annað“ séu að mestum hluta ferðir á fyrirtækjabíl. Vert er að benda á að 10% ferða vegna vinnu er farinn fótgangandi (hlaupandi) en aðeins 2% ferða farnar á reiðhjóli.



**Mynd 2.27** Ferð vegna vinnu m.v. ferðamáta.





### 3 Umræður

Ferðavenjukönnun Verkís er gott innlegg inn í þróun samgöngustefnu fyrirtækisins, bæði til þess að sýna fram á mikilvægi samgöngustefnu í fyrirtæki af þessari stærðargráðu sem og að skjalfesta ferðavenjur starfsmanna eins og þær eru áður en áhersla er lögð á virka innleiðingu samgöngustefnu fyrirtækisins. Niðurstöður úr þessari könnun verður síðar hægt að nýta til að bera saman og meta hversu vel hefur tekist til með innleiðingu nýrrar samgöngustefnu Verkís. Eins er hægt að nota niðurstöðurnar til þess að meta áhrif á mögulegri innleiðingu samgöngustyrks til þeirra starfsmanna sem nota vistvæna samgöngumáta í stað einkabílsins.

Af niðurstöðunum að dæma virðast starfsmenn Verkís ekki skera sig frá þátttakendum í öðrum könnunum hér á landi hvað ferðamátaval varðar. Til þess að auka hlutdeild vistvænna ferðamáta eru sóknarfæri t.d. í því að 75% þátttakenda búa í 5 mínútna göngufjarlægð frá biðstöð strætisvagna og 46% þeirra þurfa ekki að skipta um vagn á leið til vinnu. Það að 21% þátttakenda fari einungis í tvær eða færri ferðir á ferðadeginum, sem í flestum tilfellum er ferð til vinnu og heim aftur gefur tilefni til að sækja sérstaklega á þann hóp þar sem að algengt er að þeir sem þurfa mikið að skutlast utan ferða til og frá vinnu séu síður til í að leggja einkabílnum og skipta um ferðamáta. Almennu eru mestir möguleikar á að vistvænn ferðamáti sé notaður í reglubundnum ferðum, t.d. til og frá vinnu, auk þess sem það er mestur samfélagslegur ávinningur að þessar ferðir séu farnar á vistvænan hátt þar sem það leiðir til minni umferðar á álagstímum. Þetta hefði margvíslega kosti í för með sér svo sem minni þörf á nýfjárfestingu í umferðarmannvirkjum, minni viðhaldsþörf, minni mengun og minni tafir.

Niðurstöður úr þessari könnun eru einnig mikilvægur þáttur í áframhaldandi þróun á snjallsímaforritinu SagaTripTracker og þeirri þjónustu sem því fylgir þar sem könnunin gaf reynslu á þjónustu Saga Traffic við að framkvæma rafrænar ferðavenjukannanir fyrir fyrirtæki, sveitarfélög og aðra hópa.

## VIÐAUKI VI

Kynningarbæklingur um Saga Trip Tracker



# SAGATRAFFIC

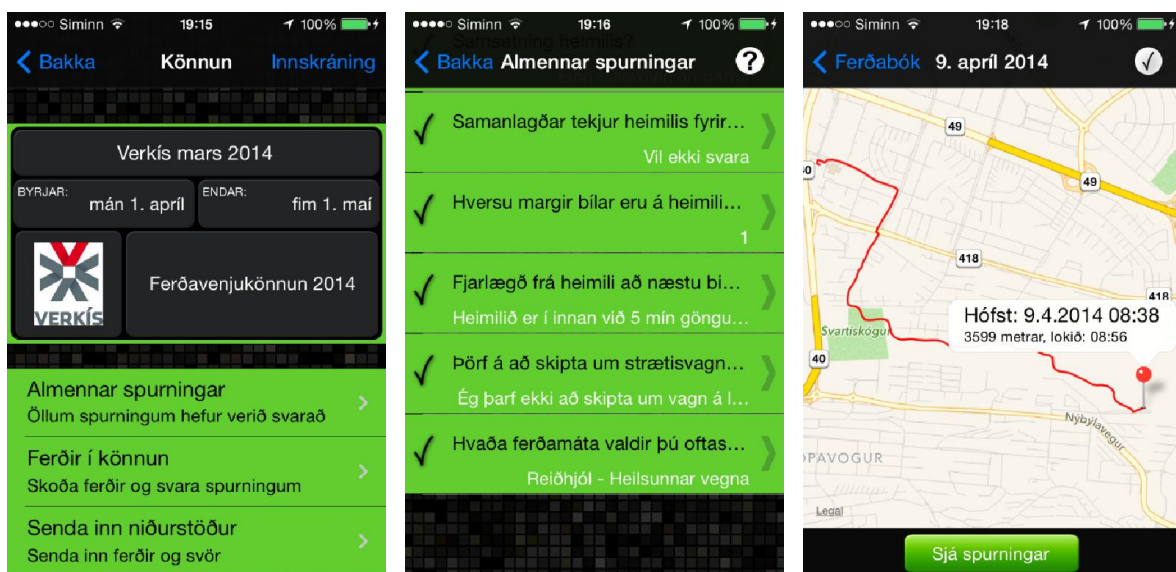
Mælanlegur árangur!

## Ferðavenjukannanir með Saga Trip Tracker

Með Saga Traffic smáforritinu (e. app), Saga Trip Tracker er boðið upp á einstaka aðferð við framkvæmd ferðavenjukannana. Í stað hefðbundinna spurningalista á pappírs- eða netformi geta þátttakendur nú notað snjallsímana sína til þess að taka þátt í könnunum og látið smáforritið sjá um að skrá allar ferðir á gefnu tímabili. Hugbúnaðurinn skynjar sjálfur hvenær ferð hefst og hvenær henni lýkur. Það eina sem þátttakendur þurfa að gera er að sækja forritið á AppStore eða Google Play og skrá sig í könnun með notendanafni og lykilorði. Viðmótið er fánlegt bæði á íslensku og ensku. Saga Traffic getur verið ráðgefandi um uppsetningu kannana og unnið úr niðurstöðum sé þess óskað.

Smáforritið safnar upplýsingum fyrst saman í gagnagrunn á símtækinu sjálfu. Engar upplýsingar um staðsetningu eða ferðir eru sendar sjálfkrafa. Aðeins þegar þátttakandi velur sjálfur að senda inn upplýsingar, sem hluti af ferðavenjukönnun, eru upplýsingar sendar í miðlægan gagnagrunn Saga Traffic. Allar gagnasendingar eru dulkóðaðar.

Þjónustan er ætluð fyrirtækjum, sveitarfélögum og öðrum þeim sem hafa áhuga á að setja mælistiku á eðli og fjölda ferða af ýmsu tagi.



Saga Trip Tracker, forritað af Locatify.

Gangvart þátttakendum eru kannanirnar settar fram með tveimur tegundum spurninga:

- **Bakgrunnsspurningar** skilgreina þátttakandann betur í úrtakinu með því að skoða hluti eins og samsetningu heimilis, tekjubil eða starfsvettvang. Almenna þætti eins og aldur, kyn og heimilisfang er í sumum tilvikum hægt að fá sjálfkrafa úr Þjóðskrá eða úr starfsmannalista þess fyrirtækis sem vill láta gera könnun eða annars konar þátttakendaskrá.
- **Ferðaspurningar** eru safn spurninga sem viðkomandi verður að svara fyrir hverja skráða ferð. Venjulega er hér í það minnsta spurt út í ferðamáta og erindi.

Mælt er með að viðskiptavinir velji vel inntak spurninga og reyni að takmarka þær eins mikið og hægt er. Reynslan hefur sýnt að þátttakendur hafa takmarkaða þolinmæði og vilja verja sem minnstum tíma í svörum. Ekki síður mikilvægt er að takmarka fjölda svarmöguleika. Mælt er með 5-7 svarmöguleikum, að meðtöldum svörum eins og „Veit ekki/á ekki við“ og „Vil ekki svara“.

## Þjónusta í fimm þrepum

Viðskiptavinir Saga Traffic fá vöru sem hægt er að skipta upp í fimm megin þrep:

1. **Hönnun könnunar.** Farið er yfir markmiðið með könnuninni og spurningar og aðferðafræði aðlöguð að þörfum hvers viðskiptavinar.
2. **Könnun sett upp í bakendakerfi.** Ferðavenjukannanir eru settar upp í þessu kerfi og það heldur síðan utan um kannanirnar og þær upplýsingar sem safnast.
3. **Könnun framkvæmd.** Snjallsímaforritið skráir ferðir og spyr þeirra spurninga sem settar voru inn í bakendakerfið.
4. **Úrvinnsla.** Unnið er úr GPS gögnum og svörum við könnunarspurningum.
5. **Niðurstöðuskýrsla.**

## Um Saga Traffic ehf.

Fyrirtækið er í eigu Securitas og Verkís. Verkís hefur áratuga reynslu af hönnun og stjórnun verkefna er snúa að samgöngum. Securitas, í krafti dótturfélags þess Arctic Track, sérhæfir sig í þróun á rafeindabúnaði og upplýsingatæknilausnum sem byggja á GPS tækni við fjarmælingar.

Saga Traffic stefnir að því að verða leiðandi á Íslandi í umferðatengdri upplýsingamiðlun og vinna verkefni bæði fyrir opinbera aðila og einkaaðila. Saga Traffic aflar gagna frá umferðarmannvirkjum, ökutækjum og snjallsímum og greinir og miðlar til þeirra aðila sem geta nýtt upplýsingar í hagnýtum tilgangi t.d við stjórnun og ákvörðunartöku í samgöngum.

