UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DEPARTAMENTI: KOMUNIKACION

PUNIM DIPLOME
MASTER

Mentori:

Prof. Dr. Arbnor PAJAZITI

Kandidati:

BSc. Orlat TAFILAJ

Prishtinë , 2019

UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DEPARTAMENTI: KOMUNIKACION

PUNIM DIPLOME
MASTER

APLIKIMI I GPS-GIS-it NË TRAFIK DHE TRANSPORT PËR KOMUNËN E PRISHTINËS

Mentori:

Prof. Dr. Arbnor PAJAZITI

Kandidati:

BSc. Orlat TAFILAJ

Prishtinë , 2019

DEDIKIM

Ky punim i dedikohet Familjes sime.

Me respekt dhe mirënjohje,

Orlati

FALENDERIME

Së pari, falënderoj përzemërsisht dhe shpreh mirënjohjen time të veçantë për udhëheqësin e tezës së masterit, **Prof. Dr. Arbnor PAJAZITI**, pa kontributin e vyer të të cilit nuk do të ishte i mundur realizimi me sukses i kësaj teze.

Falënderoj dekanin e Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike, **Prof. Dr. Ahmet SHALA**, për nxitjen dhe mbështetjen në kualifikimin tim shkencor si dhe profesorin e nderuar **Prof. Asoc. Dr. Ferat SHALA.**

Një falënderim të veçantë për familjen time që më ka mbështetur e inkurajuar në çdo nismë.

Orlat Tafilaj

Janar 2020, Kosovë

PËRMBLEDHJE

Punimi i diplomës përbëhet gjithsejtë nga 11- të kapituj.

Në kapitullin 1, kemi përshkruar një hyrje rreth transportit dhe trafikut në komunën e Prishtinës .

Në kapitullin 2, kemi përshkruar bazat e teknologjisë GPS-GIS përderisa në kapitullin nr.3 përshkruhen detajisht fushat ku kjo teknologji ka aplikim. Kapitulli i 4- të përshkruan aplikimin e kësaj teknologjie ne fushën kërkimore ndërsa në kapitullin e 5-të përshkruhet kontrolli në distancë (remote sensing). Në kapitullin e 6- të dhe të 7- të është bërë një analizë e aplikimit të teknologjisë GPS-GIS në trafik dhe në transport përderisa në kapitullin e 8- të përshkruhet menaxhimi i rrugëve të transportit më këtë teknologji. Kapitulli i 9- të, përshkruan aplikimin e kësaj teknologjie në komunën e Prishtinës si dhe kapitulli i 10- të jep detaje rreth platformës Arc GIS. Në kapitullin e 11- të, përshkruhet rëndësia e aplikimit të kësaj teknologjie si dhe mundësitë e shfrytëzimit të kësaj teknologjie në të ardhmen për komunën e Prishtinës.

Ky punim përmban edhe disa raste studimi siq janë:

- Analiza e aksidenteve në komunën e Prishtinës me anë të softuerit ArcGIS
- Sistemet e Informacionit të Udhëtimit në kohë reale- Seattle.go, Departamenti i transportit
- Rast praktik i shfrytëzimit te GPS-it
- Shfrytëzimi i teknologjisë GPS - GIS në kompaninë e taksive “HEJ TAXI”
- Shfrytëzimi i teknologjisë GPS - GIS në kompaninë “Falcon Arch”
- Shfrytëzimi i teknologjisë GPS – GIS në komunën e Prishtinës (Trafiku Urban)
- Përpunimi i të dhënave nga paisja GPS – firma “Falcon Arch” dhe softueri Arc Map
- Aplikacioni për lokalizim të autobusëve E-BUS

ABSTRACT

The thesis consists of a total of 11 chapters. In chapter 1 we describe an introduction about transport and traffic in the municipality of Prishtina. In Chapter 2 we have outlined the basics of GPS-GIS technology while Chapter 3 describes in detail the areas where this technology is applicable. Chapter 4 describes the application of this technology in the research area, while chapter 5 describes remote sensing. In chapters 6 and 7, an analysis is made of the application of GPS-GIS technology in traffic and transport while chapter 8 describes the management of transport routes with this technology. Chapter 9 describes the application of this technology in the municipality of Prishtina and Chapter 10 gives details about the Arc GIS platform . Chapter 11 describes the importance of applying this technology as well as the possibilities for future use of this technology for the municipality of Prishtina.

This paper also contains some case studies such as:

- Accident analysis in the municipality of Prishtina using ArcGIS software
- Real Time Travel Information Systems - Seattle.go, Department of Transportation
- Use of GPS-GIS technology in the taxi company "HEJ TAXI"
- Use of GPS-GIS technology in Falcon Arch company
- Use of GPS-GIS technology in Prishtina municipality (Urban Traffic)
- GPS data processing - Falcon Arch firm and Arc Map software
- E-BUS Bus Localization Application

PËRMBAJTJA

PËRMBLEDHJE....5
ABSTRACT....6
PËRMBAJTJA....7
LISTA E FIGURAVE....12
LISTA E TABELAVE....17
LISTA E SHKURTESAVE....18
HYRJE....19
2.0 BAZAT E GPS-GIS TEKNOLOGJISË....22
2.1 GPS Teknologjia....22
2.1.1 Komponentët e GPS-it....22
2.1.1 Segmenti i përdoruesit....23
2.1.2 Segmenti i kontrollit....23
2.1.3 Segmenti hapësinor....24
2.2 Sistemet e informacionit gjeografik-GIS....25
2.2.1 Çfarë është GIS ?....25
2.2.2 Faktorët që kontribuan mbi zhvillimin e GIS....25
2.3 Ruajtja e të dhënave....26
2.3.1 Ndërveprimi dhe shfaqja e të dhënave....27
2.4 Manipulimi dhe analiza e të dhënave....27
2.4.1 Transformimi i projeksioneve dhe koordinatave....27
2.4.2 Manipulimi logjik dhe matematik i të dhënave tabelore....28
2.4.3 Grumbullimi (bashkimi) dhe filtrimi hapësinor....28
2.4.4 Përllogaritja e distancave....28
2.4.5 Mbivendosja....28
2.4.6 Modelimi hapësinor....29
2.5 Faktori hapësinor....29
2.5.1 Faktori kohë....29
2.5.2 Modelet dhe strukturat e të dhënave....30
2.5.2.1Modelet e të dhënave GIS....30
2.6 Terminologjia hapësinore(spatial terminology)....31
2.6.1 Aplikimi i termave hapësinore....31
2.6.2 Perceptimi hapësinor (Spatial Cognition)....32
2.6.3 Sasitë hapësinore (Spatial Quantities)....32
2.7 Operatorët e përgjithësimit....32
3.0 FUSHAT E APLIKIMIT TË GPS/GIS –IT....35
3.1 Fushat e aplikimit GIS....35
3.1.1 Sektori i turizmit....36
3.1.2 Rreziqet natyrore....37
3.1.2.1 Hartat dinamike dhe interneti....38
3.1.3 Shitje dhe marketing....38
3.1.4 Hartat kadastrale....39
3.1.5 Sektori i bujqësisë....39
3.1.6 Sektori i transportit....40
3.1.7 Problematikat e trafikut dhe të parkimit....43
3.1.8 Sektori energjetik....43
3.1.9 Sektori i ndërtimit....45
3.1.10 Implementimi i teknologjisë GIS në sektorin e edukimit....46
3.2 Fusha e aplikimit GPS....47
3.2.1 Aviacionin....47
3.2.2 Detarinë....48

3.2.3 Bujqësinë 48
3.2.4 Shkencën....49
3.2.5 Hulumtimin....49
3.2.6 Ushtrinë 50
3.2.7 Shërbimet financiare....51
3.2.8 Telekomunikacionet 51
3.2.9 Udhëzime për automjetet e rënda 52
3.2.10 Transporti rrugor....52
3.2.11 Aktivitetet shoqërore 53
3.2.12 Pozicionimi i lokacioneve 53
3.2.13 Ndjekja për zbatimin e ligjit 54
3.2.14 Lokacioni i kafshëve....54
3.2.15 Mbajtja nën vëzhgim e të moshuarve 54
3.2.16 Sigurimi i veprave të artit 55
3.2.17 Udhëtime solo....55
3.2.18 Gjuetia dhe peshkimi 55
3.2.19 Qasje e lehtë në mbështetje emergjente të rrugëve....55
3.2.20 Teknologjia GPS e kombinuar me sistemet e autostradave të automjeteve inteligjente përdoret për të përmirësuar sigurinë në autostradë dhe për të lehtësuar bllokimin....56
3.2.21 Siguria publike dhe ndihma nga fatkeqësitë....56
3.2.22 Në fushën robotike....56
3.2.23 Gjurmimi i trenit....56
3.2.24 Gjurmimi i varkave....57
3.2.25 Gjurmimi i biznesit....57
3.2.26 Monitorimi i shpejtësisë 57
3.2.27 Raportimi i grafikut 57
3.2.28 Marrja e hartave elektronike dhe të përafërta topografike 57
3.2.29 Gjurmimi i bagazhit dhe laptopëve 58
3.2.30 Dëgjimi i bisedave të fshehura 58
3.2.31 Përdorimi i automjetit tuaj nga Celular, PC ose Tablet....58
3.2.32 SOS Alarmi në rast emergjence....58
3.2.33 Matja e drejtpërdrejtë e defektit të lëvizjes në tërmetet....58
3.2.34 Kërkimet e zonave në afërsi të tilla si hotelet, spitalet, stacionet e naftës dhe zyrat qeveritare 59
3.2.35 Gjurmimi i fatkeqësive mjedisore të tilla si zjarret dhe derdhjet e naftës 59
3.2.36 Përmirësimi i saktësisë së parashikimeve të motit 59
3.2.37 Ka bërë studime ajrore shumë më të lehtë dhe efektive....59
4.0 SHFRYTËZIMI I GIS-GPS NE FUSHËN KËRKIMORE 60
4.1 Aplikimet 60
4.2 Përkufizimi dhe aktiviteti....61
4.3 Kërkesa e integrimit....62
4.4 Modelet e Integrimit 62
4.4.1Modeli linear....63
4.4.2 Modeli Interaktiv 63
4.4.3 Modeli Hierarkik 63
4.4.4 Modeli kompleks 64
4.4.5 Puna në terren 64
4.4.6 Aplikacionet ekzistuese 65
5.0. KONTROLLI NË DISTANCË (REMOTE SENSING) 66
5.1 Parimet e kontrollit ne distancë....67
5.2 Kontrolli në distancë pasive / aktive....68
5.4 Sistemi ideal i kontrollit në distancë....69

5.5 Kontrolli në distancë i të dhënave të transportit 70
5.5.1 Zgjedhja midis teknologjive dhe platformave të sensorëve të imazhit 70
5.5.2 Nxjerrja e informacionit të transportit nga RS 71
5.5.3 Marrjen e mostrave dhe rrjedhjen e ndërveprimit 71
5.5.4 Produktet e të dhënave të transportit 72
5.5.5 Avantazhet dhe disavantazhet e ndjeshmërisë në largësi 72
6.0 ANALIZA E APLIKIMIT TË GPS-GIS NË TRAFIK 73
6.1 Integrimi GIS-GPS....73
6.2 Sistemi Tele komunikuese i Integruar GPS / PDA / GIS për trafikun dhe mjedisin 75
6.2.1 Rrjetet e qëndrueshme të trafikut urban 75
6.3 Kuadri IUTEO 76
6.4 Integrimi GIS/GPS....76
6.4.1 Sistemi i telegjeoprocesimit të integruar GPS-GIS-Pda....77
6.4.2 Prototipi i sistemit celular....78
6.4.3 Aplikimi PDA....79
6.4.4 Aplikimi PC....80
6.4.5 Protokolli i skemës së gjeodatabazës GIS 81
6.4.6 Prototipi i aplikacionit WebGIS 82
6.4.7 Bluetooth në analizën e trafikut....82
6.4.7.1 GPS dhe GIS në analizën e trafikut....84
6.5 Aplikimi i GIS në aksidentet e trafikut....84
6.5.1 Metodologjia....85
6.6 Sistemi GIS-RAV 89
6.6.1 Gjeo referenca....89
6.6.2 Analiza e nyejve 90
6.6.3 Plani i Shpërndarjes....91
6.7 Analiza e aksidenteve në komunën e Prishtinës 92
6.7.1 .Statistikat e aksidenteve për vitet 2016 , 2017 dhe 2018....92
6.7.2 Statistikat e aksidenteve me personat e lënduar dhe të vdekur për vitet 2016, 2017 dhe 2018 92
6.7.3 Statistikat e aksidenteve sipas ditëve për vitet 2016 , 2017 dhe 2018....93
6.7.4 Statistikat e aksidenteve sipas kohës për vitet 2016 , 2017 dhe 2018 93
6.7.7 Statistikat e aksidenteve sipas tipareve të rrugës për vitet 2016, 2017 dhe 2018....95
6.7.8 .Statistikat e aksidenteve sipas kushteve sipërfaqësore të rrugës për vitet 2016, 2017 dhe 2018 95
6.7.9 Statistikat e aksidenteve sipas kushteve klimatike për vitet 2016, 2017 dhe 2018 96
6.7.10 Statistikat e aksidenteve sipas faktorit njeri për vitet 2016, 2017 dhe 2018 96
6.7.11 Statistikat e aksidenteve sipas gjendjes teknike të automjeteve njeri për vitet 2016, 2017 dhe 2018 97
6.8 Analizë e aksidenteve më anë të softuerit ArcGIS 98
7.0 ANALIZA E APLIKIMIT TË GPS-GIS NË TRANSPORT....101
7.1 Përfaqësimet e të dhënave të GIS-T....102
7.2 Analiza dhe modelimi i GIS-T....103
7.3 Aplikacionet GIS-T....103
7.3.1 Modeli i Shapefile ESR 104
7.4 Qasje e orientuar nga objekti 105
7.5 Simbolizmi i karakteristikave të transportit në një GIS....106
7.5.1 Hartografia dhe simbolizimi....107
7.6 Burimet Vizuale....107
7.6.1 Burimet vizuale dhe karakteristikat gjeografike....109
7.6.2 Elementet kryesore të hartës....109
7.6.3 Strategjitë e simbolizmit për atributet e transportit 110

7.6.4 Simbolizmi i karakteristikës së transportit 111
7.7 GIS në planifikimin e transportit 112
7.7.1 Roli i GIS në Inxhinieri Transporti 112
7.7.2 Karakteristikat e Internet GIS 113
7.8 Aplikimi i Internet GIS në transport 114
7.8.1 Hartat inter aktive të rrugëve 114
7.8.2 Informacion në kohë reale mbi kushtet e rrugëve dhe ndërtimit të rrugëve 115
7.8.3 Rast studimi –Seattle.go, departamenti i transportit 116
7.8.3.1 Sistemet e informacionit të udhëtimit në kohë reale 116
7.8.4 Ndarja e të dhënave 118
7.9 Aplikimet GPS në sistemin e transportit 118
7.9.1 Anketa e udhëtimeve shtëpiake nga GPS 118
7.9.1.1 Analiza e udhëtimit me veturë 119
7.9.2 Aplikacione të tjera të transportit të GPS 121
7.10 Analizë e aplikimit të sistemit GPS-GIS në automjete 122
7.10.1 Çfarë është një gjurmues GSM për makinat? 122
7.10.2 Karakteristikat kryesore për per formancë të besueshme 123
7.10.3 Gjurmuesi i makinave GPS 125
7.10.3.1 Si funksionon GPS tracker makinë 126
7.10.3.2 Si funksionon gjurmuesi dhe çka përbëhet 126
7.10.3.2.1 Ku të instaloni? 127
7.11 Raste studimi 128
7.11.1 Rasti i studimit I – Rast praktik i shfrytëzimit të GPS –it 128
7.11.2 Rasti i studimit II-kompania e taksive “HEJ TAXI” 133
7.11.2.1 Monitorimi 134
7.11.2.2 Vendndodhja 134
7.11.2.2 Karakteristikat kryesore 136
8.0 OPTIMIZIMI I RRUGËS PËR MENAXHIM EFEKTIV TË TRAFIKUT DHE TRANSPORTIT ME GPS-GIS 137
8.1 Karakteristikat e distributorit bashkëkohor të prodhimeve 137
8.1.2 Karakteristikat dhe specifikat kryesore në zhvillimin e ekonomisë, teknika transportuese dhe teknologjia në botë 137
8.2 Analiza e automjeteve dhe analiza e transportit 138
8.3 Gabim në bazat e të dhënave të hartës 139
8.3.1.Pozicioni 139
8.3.2 Cilësia e të dhënave 140
8.4 Modelet e të dhënave të rrjetit 140
8.4.1 Natyra dhe komuniteti 140
8.4.2 Topologjia 141
8.4.2.1 Hartografia (shënimet). 141
8.4.2.2 Gjeokodimi 142
8.4.2.3 Drejtimi dhe caktimi 142
8.5 Përfaqësimi topologjik 143
8.6 Përfaqësimi topologjik i një rrjeti të thjeshtë në një bazë të dhënash relacionale 144
8.6.1 Rrjetet si shtresa 145
8.7 Algoritmi 147
8.8 Rast studimi –Falcon Arch 147
8.8.1 Planifikimi dhe monitorimi rrugor 148
8.8.2 Menaxhimi i karburantit 149
8.8.3 Menaxhim i kostos 149
8.8.4 Instalimi 150
8.8.4.1 Karakteristikat fizike 151

8.8.4.2 SIM karta 152
8.8.4.3 GPS antena 153
8.8.5 Antena GSM 153
8.10 Monitorimi i platformës 154
9.0 QEVERISJA LOKALE GPS-GIS NË KOMUNËN E PRISHTINËS 159
9.1 Hyrje 159
9.2 Përmbledhje e problemeve kryesore në Prishtinë 159
9.3 Strategjia e propozuar – Rrejti i ri i autobusëve në gjithë qytetin 161
9.4 Hartat e linjave 162
9.5 Qeverisja lokale me GPS –GIS në komunën e Prishtinës 164
9.6 Aplikacioni për lokalizimin e autobusëve 169
10.0 PAKETA NDIHMËSE DHE PLATFORMA ARCGIS 173
10.1 ArcGIS DESKTOP 174
10.2 Aplikacionet e ArcGIS Desktop 175
10.3 ArcMap 175
10.4 Logjika e Platformës Web GIS 177
10.4.1 Skema e Aplikacionit 177
10.4.2 Tipet e data bazave 177
10.4.3 Rrjedha e kodimit PHP/XML Administratori/ 178
10.4.5 Natyra e të dhënave 179
10.5 Niveli i Përdoruesve 179
10.5.1 Kostoja e Implementimit 180
10.6 Rast praktik –Përpunimi i të dhënave nga pajisja GPS dhe softueri Arc Map 180
PËRFUNDIMI 185
CONCLUSION 187
LITERATURA 189

LISTA E FIGURAVE

Figura 1 Stacioni i trenit në Prishtinë....21
Figura 2 Komponentët e GPS-it[2] 23
Figura 2.1 Stacionet e segmentit të kontrollit me qendër kryesore në Colorado – USA 24
Figura 2.2 Plejada e GPS-it[2] 24
Figura 2.3 Modelet e të dhënave GIS [13] 30
Figura 2.4 Eliminimi i veçorive 33
Figura 2.5 Thjeshtimi i detajeve....33
Figura 2.6 Grumbullimi i veçorive....33
Figura 2.7 Reduktimi i dimensioneve 34
Figura 2.8 Reduktimi i dendësisë së veçorisë 34
Figura 2.9 Rritja e shtrirjes hapësinore 34
Figura 2.10 Grupimi i veçorive 34
Figura 2.11 Ri pozicionimi i veçorive....35
Figura 2.12 Ndryshimi dhe përshtatja e gjeometrisë....35
Figura 3.0 Fushat e implementimit GIS 36
Figura 3.1 Skema e paraqitjes së teknologjisë së komunikimit (situatës)....36
Figura 3.2 Pamje nga ajri e zjarreve [35] 37
Figura 3.3 Skema e hapave të ndjekur në menaxhimin e rreziqeve natyrore (rasti i përmbytjeve). Ndarja sipas faktorit kohë ”para” dhe ”pas” zhvillimit të fatkeqësisë natyrore....37
Figura 3.4 Pamje Satelitore [37] 38
Figura 3.5 Fazat e procesit të kërkimit në marketing (SMRP)....39
Figura 3.6 Numri i fermave që veprojnë sipas komunave në Kosovë [37]....39
Figura 3.7 Zhvillimi i sektorit të Transportit dhe Komunikacionit, rrugët e emërtuara, të paemërtuara si dhe në proces të emërtimit 40
Figura 3.8 Zonat me tabelat e vendosura të emërtimit të rrugëve, ato të planifikuara për vendosje si dhe të pavendosura 41
Figura 3.9 Disa nga rrugët e emërtuara në Prishtinë 41
Figura 3.10 Rrjet Transporti(Burimi :Open Stret Map) 42
Figura 3.11 a) lumenjtë në territorin e Kosovës, b) liqenet c) stacionet e monitorimit të ujërave sipërfaqësore , d) rrjeti elektroenergjetik i Prishtinës 44
Figura 3.12 Struktura e ndërtimit në komunën e Prishtinës....45
Figura 3.13 Struktura e ndërtimit në komunën e Prishtinës e shprehur në përqindje 46
Figura 3.14 Simbioza (GIS Kurrikulë - GIS Teknologji)[3]....46
Figura 3.15 Shfrytëzimi i GPS për pozicionimin e avionit në kohë reale [16] 47
Figura 3.16 Shfrytëzimi i GPS për navigim në detari, rruga e kaluar(majtas) dhe qendra e kontrollit (djathtas)....48
Figura 3.17 Planifikimi i lokacioneve me marrës GPS 49
Figura 3.18 Shfrytëzimi i GPS në llogaritje të sipërfaqeve....50
Figura 3.19 Shfrytëzimi i GPS në ushtri rreth pozicionimit 50
Figura 3.20 Shfrytëzimi i GPS gjatë transaksioneve monetare....51
Figura 3.21 Shfrytëzimi i GPS në telefonat celular aplikacione komunikimi 51
Figura 3.22 GPS -GIS gjatë konstruktimit të rrugëve....52
Figura 3.24 Shfrytëzimi i GPS si bazë e pozicionit dhe rrugës se kaluar gjatë skijimit 53
Figura 3.25 Shfrytëzimi i GPS për gjetjen e rrugëve të dëshiruar 53
Figura 3.26 Shfrytëzimi i GPS në polici për lokacionin e personave të dyshuar....54
Figura 3.27 Shfrytëzimi i GPS për lokacionin e kafshëve 54
Figura 3.28 Shfrytëzimi i GPS për lokacionin e pikturave kundër vjedhjeve....55
Figura 3.30 Shfrytëzimi i GPS në lëvizje dhe orientim 56
Figura 3.31 Shfrytëzimi i GPS në monitorimin e shpejtësisë 57
Figura 3.32 Shfrytëzimi i GPS në monitorimin e lëvizjeve se tërmeteve 58

Figura 3.33 Shfrytëzimi i GPS në kërkimin e zonave 59
Figura 3.34 Shfrytëzimi i GPS në drone 60
Figura 4.0 Modeli linear i integrimit 63
Figura 4.1 Modeli interaktiv i integrimit 63
Figura 4.2 Modeli hierarkik i integrimit 64
Figura 4.3 Modeli kompleks i integrimit 64
Figura 4.4 Shkencat gjeografike të informacionit dhe ekspedita në terren 65
Figura 5.0 Përmbledhje e teknikës së kontrollit ne distance 66
Figura 5.1 Fazat e rëndësishme në kontrollin ne distance 67
Figura 5.2 Kontrolli në distancë pasive / aktive 68
Figura 5.3 Komponentët e një sistemi ideal të kontrollit në distancë 69
Figura 6.0 Koncepti i mbivendosjes së shtresave të dhënave në GIS [8] 74
Figura 6.1 IUTEO-trafiku inteligjent urban dhe operimet e mjedisit [9] 76
Figura 6.2 GPS/PDA/GIS prototipat për IUTEO [7] 77
Figura 6.3 GLL mesazhet nga NMEA protokolli 78
Figura 6.4 Aplikimi PC (modaliteti i drejtimit) 79
Figura 6.5 Bashkëveprimi i aplikacionit PDA 80
Figura 6.6 Aplikimi PC (modaliteti i startimit) 81
Figura 6.7 Skema e gjeo databazës dhe një hartë 81
Figura 6.8 Menytë dhe harta të aplikimit WebGIS 82
Figura 6.9 Koncepti i monitorimit të Bluetooth [41] 83
Figura 6.10 Koncepti ITS i Bluetooth [41] 83
Figura 6.11 Vështrim i studimit[17] 85
Figura 6.12 Gjeo -referenca e tiparit hapësinor 86
Figura 6.13 Hyrja e të dhënave (Faqja kryesore) 87
Figura 6.14 Formulari D dhe E (Informacion mbi automjetin dhe shoferin) 87
Figura 6.15 Formulari F (Informacioni i udhëtarëve) 87
Figura 6.16 Hapat në metodologjinë e proto tipizimit 88
Figura 6.17 Funksionet e sistemit GIS-RAV 89
Figura 6.18 Gjeo referenca 89
Figura 6.19 Analiza e nyejve (Informacioni i vendndodhjes) 90
Figura 6.20 Analiza e nyejve (Fotot e vendndodhjes) 90
Figura 6.21 Analiza e nyejve (Analiza e Aksidenteve)[19] 91
Figura 6.22 Plotësimi i distribucionit 91
Figura 6.23 Gjendja totale e aksidenteve për vitet 2016,2017,2018 92
Figura 6.24 Klasifikimi i aksidenteve me të vdekur dhe të lënduar për vitet 2016, 2017, 2018 92
Figura 6.25 Klasifikimi i aksidenteve sipas ditëve 93
Figura 6.26 Klasifikimi i aksidenteve sipas kohës 93
Figura 6.27 Klasifikimi i aksidenteve sipas vendit të ngjarjes 94
Figura 6.28 Klasifikimi i aksidenteve sipas pjesës se rrugës 94
Figura 6.29 Klasifikimi i aksidenteve sipas tipareve të rrugës 95
Figura 6.30 Klasifikimi i aksidenteve sipas kushteve sipërfaqësore të rrugës 95
Figura 6.31 Klasifikimi i aksidenteve sipas kushteve klimatike 96
Figura 6.32 Faktori njeri si kontri bues në aksidente 96
Figura 6.33 Klasifikimi i aksidenteve sipas gjendjes teknike të automjeteve 97
Figura 6.34 Klasifikimi i aksidenteve sipas tipit të aksidenteve 97
Figura 6.35 Dritarja e Arc Mapo 98
Figura 6.36 Procesi i futjes se të dhënave në Arc Map 99
Figura 6.37 Të dhënat e aksidenteve në Arc Map 99
Figura 6.38 Insertimi i hartave 99
Figura 6.39 Paraqitja e lokacioneve të aksidenteve dhe përshkrimi i tyre 100
Figura 6.40 Paraqitja e lokacioneve të aksidenteve dhe përshkrimi i tyre në hartën satelitore 100

Figura 7.0 Sistemet e informacionit gjeografik dhe transporti....101
Figura 7.1 Modeli shapefile [22]....104
Figura 7.2 Lidhjet në rrjet transporti....106
Figura 7.3 Burimet vizuale [23]....108
Figura 7.4 Kategoria e elementeve vizuale [24]....108
Figura 7.5 Burimet vizuale dhe karakteristikat gjeografike [25]....109
Figura 7.6 Elementet kryesore të hartës [26]....109
Figura 7.7 Harta e mësipërme përfaqëson katër mënyra për të klasifikuar dhe simbolizuar informacionin e transportit [27]....111
Figura 7.8 Procesi i punës i Internet GIS i bazuar në CGI (Common Gateway Interfaces).....113
Figura 7.9 Procesi i punës i klientit -Side Internet GIS [3]....114
Figura 7.10 Harta rrugore inter aktive e prezantuar nga MapQuest....114
Figura 7.11 Snapshot e informacionit të mbylljes së rrugës në internet në Wisconsin DOT....115
Figura 7.12 Disa nga aplikacionet nga Seatle .gov....116
Figura 7.13 Paraqitja e rrugëve të bllokuara (https://web6.seattle.gov/travelers/)....117
Figura 7.14 Njoftim mbi rrugën e bllokuar apo ndryshime të tjera [28]....117
Figura 7.15 Kontrolli i navigim-it gjatë një ditë të zakonshme....119
Figura 7.17 Monitorimi i shpejtësisë....121
Figura 7.18 Monitorimi i lokacionit [29]....122
Figura 7.19 Modeli GPS Star Line....124
Figura 7.20 Modeli GPS Fener autophone....124
Figura 7.21 Gjurmues GPS....126
Figura 7.22 Instalimi i gjurmuesit GPS....127
Figura 7.23 Mini GPS GF-07....129
Figura 7.24 Mikro çip....129
Figura 7.25 Dy sim kartela (Ipko)....129
Figura 7.26 Karikues i pajisjes GPS....129
Figura 7.27 Vetura dhe instalimi i mikro gjurmuesit....129
Figura 7.28 Vendosja e kartelave....130
Figura 7.29 Sinjali i startimit....130
Figura 7.30 Dërgimi i kodit....130
Figura 7.31 Thirrja nga pajisja GPS....131
Figura 7.32 Njoftimi me anën e tingullit....131
Figura 7.33 Identifikimi i lokacionit....132
Figura 7.34 Paraqitja e lokacionit të veturës....132
Figura 7.35 Veturat e kompanisë (majtas) ,(djathtas) qendra e kontrollit....133
Figura 7.36 Veturat Taxi në dispozicion....134
Figura 7.37 Lokacioni i veturave....134
Figura 7.38 Shembull i gjetjes se lokacionit për taksin nr.03 paraqitja në formën grafike apo tabelore....135
Figura 7.39 Lokacioni i taksit 03 si dhe historia e rrugës se kaluar për këtë automjet....135
Figura 7.40 Paraqitja e të dhënave për automjetin numër 18....136
Figura 8.0 Sistemi për menaxhim me procesin transportues [30]....138
Figura 8.1 Menaxhimi i procesit transportues me ndihmën e sistemit navigacion satelitor....138
Figura 8.2 Gabim pozicioni....139
Figura 8.3 a)Vektorët e gabimit të ndërtuara midis pikave në hartën A dhe pikat përkatëse në hartën B. 140
Figura 8.4 Topologjia e modelit të dhënave të rrjetit(https://transportgeography.org/?page_id=7585)....141
Figura 8.5 Hartografia e modelit të dhënave të rrjetit....142
Figura 8.6 Routimi në një model të dhënave të rrjetit (https://transportgeography.org/?page_id=7585)....143

Figura 8.7 Përfaqësimi i bazës së të dhënave relacionale të një rrjeti të thjeshtë [32] 144
Figura 8.8 Identifikimi i ndalesave 146
Figura 8.9 Algoritmi i flukseve 147
Figura 8.10 Lokacioni i ndërtimit të shtëpive në Fushë Kosovë 148
Figura 8.11 Lokacioni i ndërtimit të palestrës sportive 148
Figura 8.12 Tipi i GPS pajisjes në të dy anët 150
Figura 8.13 Kamioneta e përdorur në studim 151
Figura 8.14 Kabulli i GPS pajisjes 151
Figura 8.15 Pamja e përparme FMS500 STCAN 152
Figura 8.16 Përmasat FMS500 STCAN, MM 152
Figura 8.17 Dritarja e krijimit të përdoruesit 154
Figura 8.18 Qasja në web browser 155
Figura 8.19 Lokacionet e punimeve 155
Figura 8.20 Lokacionet e punimeve 155
Figura 8.21 Rruga e kaluar transportuese e kamionetës 156
Figura 8.22 Historia për zonën e kërkuar 156
Figura 8.23 Historia e përgjithshme e rrugës transportuese të kamionetës brenda muajit dhjetor deri në datën e cekur dhe ndalesa më të vogla se 1 min. 157
Figura 8.24 Detajet e një lokacioni 157
Figura 8.25 Paraqitja grafike e shpejtësisë se lëvizjes 157
Figura 8.26 Informimi mbi tejkalimin e shpejtësisë 158
Figura 8.27 Detaje për gjendjen e automjetit, shtegu, shpejtësia, konsumimi etj. 158
Figura 9.0 Linja 1(Fakulteti Teknik – Fushë Kosovë)[34] 162
Figura 9.1 Linja 3(Rrethi Mati - fsh.Bardhosh) 162
Figura 9.2 Linja 3 (Sinidoll - Rruga "B") 162
Figura 9.3 Linja 4 (Mat – Parku i Gërmisë) 163
Figura 9.4 Linja 15(fsh. Keçeko) 163
Figura 9.5 Linja 7C (Kalabri – Qendër-Sh. Ekonomike-Stacioni I Autobusëve-Kalabri) 163
Figura 9.6 Aplikacioni i TU 164
Figura 9.7 Paraqitja hartografike e lokacionit të autobusëve 164
Figura 9.8 Cilësimet e programit 165
Figura 9.9 Paraqitja e të dhënave me anë të grafikëve 165
Figura 9.10 Monitorimi i gjendjes se karburantit për një autobus 166
Figura 9.11 Monitorimi i gjendjes se karburantit për gjithë autobusët në dispozicion 166
Figura 9.12 Historia e ditës së sotme 167
Figura 9.13 Kërkimi i historisë për një datë 167
Figura 9.14 Detajet për historinë e kërkuar 167
Figura 9.15 Detajet në formë grafike 168
Figura 9.16 Eksportimi i të dhënave në versione të tjera 168
Figura 9.17 Eksportimi i të dhënave në EXCEL 169
Figura 9.18 Aplikacioni i trafikut urban në Play Store 170
Figura 9.19 Përshkrimi i ikonave 170
Figura 9.20 Shërbimet e aplikacionit 171
Figura 9.21 Harta 171
Figura 9.22 Orari gjatë ditëve të javës 171
Figura 9.23 Orari gjatë vikendit 171
Figura 9.24 Filtrimi i linjave 172
Figura 10.0 Platforma ndihmëse ArcGIS[3] 173
Figura 10.1 Ndërlidhja e aplikacioneve ndihmëse 174
Figura 10.2 Dritarja e Arc Map 176
Figura 10.3 Logjika e platformës Web GIS [3] 177
Figura 10.4 Gjeodatabaza dhe tipet e të dhënave 178

Figura 10.5 Përpunimi i të dhënave të GPS-it në ECXEL 181
Figura 10.6 Menyja e konvertimit të dhënave GPS 182
Figura 10.7 Zgjedhja e të dhënave nga folderi 182
Figura 10.8 Krijimi i rrugës nga pikat e të dhënave GPS në Arc Map 182
Figura 10.9 Insertimi i hartës 183
Figura 10.10 Paraqitja e të dhënave të GPS-it, tabela e atributeve 183
Figura 10.11 Insertimi i të dhënave GPS për vetëm një rrugë të kaluar 184
Figura 10.12 Insertimi i hartës 184

LISTA E TABELAVE

Tabela 1.0 Autobusët me distancë të gjatë.....20
Tabela 1.1 Linja internacionale e autobusëve.....20
Tabela 3.1 Implementimi i aplikacioneve GIS ne turizëm.....36
Tabela 6.0 Të dhënat e aksidenteve.....98

LISTA E SHKURTESAVE

GPS - Sistemi global i pozicionimit

GIS - Sistemet e informacionit gjeografik

SIMT-Sistemet e Integruara të Menaxhimit të Trafikut

RS - Teknologjitë (Remote Sensing)

TSC - Qendra e Sistemeve të Transportit

IUTEO - Operacionet inteligjente të trafikut urban dhe mjedisit

NMEA - (National Marine Electronics Association)

GLL - (GeographicPosition - Latitude/Longitude)

TSM -Menaxhimi i sistemit të transportit

SQ- Sasitë hapësinore (Spatial Quantities)

TSC-Qendra e Sistemeve të Transportit

DBMS -Sistemet tradicionale të menaxhimit të bazës së të dhënave

GSM-Sistem Global për Komunikimi Mobil

GPRS- Shërbimi i Përgjithshëm i Paketave Radio

OD-Origjina -Destinacioni

EMR-matjet e rrezatimit elektromagnetik

DEM-model dixhital të lartësimit me rezolucion të lartë

GIS-T –GIS-si në Transport

HYRJE

Transporti i Prishtinës formon qendrën bazë të rrugëve, binarëve dhe rrjetit ajror në Kosovë. Autobusët e qytetit, trenat dhe aeroplanët të gjitha së bashku shërbejnë për të mbajtur një nivel të lartë të transportit. Statistikat e trafikut policor kanë treguar që prej 240.000 makinave të regjistruara në Republikën e Kosovës , rreth 100.000 makina apo 41% e tyre janë të regjionit të Prishtinës.

Rrugët në Prishtinë ishin në gjendje shumë të keqe pas luftës kosovare, gjë që shtyu qeverinë të investojë dhe të përmirësoj këtë seksion. Tash infrastruktura në Prishtinë është në gjendje të mirë. Të gjitha rrugët janë të asfaltuara, ato të cilat lidhin fshatrat e mëdha me qendrën urbane. Rrugët që lidhin Prishtinën me qytetet e tjera paraqesin rrugët kryesore të rrjetit rrugor të Kosovës.

Prishtina është shërbyer nga një aeroport dhe kjo është arsyeja për trajtimin e mbi milionë pasagjerëve në vit dhe mund të konsiderohet si aeroporti më i frekuentuar në rajon me emrin "Adem Jashari". Ai gjendet rreth 15 km në jug-perëndim të Prishtinës, duke pasur një terminal modern. Në 2012 kishte 1.5 milion dhe në 2013 numri i udhëtarëve është rritur për më shumë se 100.000 që ishte shërbyer nga linjat ajrore 28 në 33 destinacione në 16 vende, përfshirë shumicën e qendrave evropiane. Pas vendimit të Qeverisë së Kosovës, në gusht 2011 u dha për koncesion. Pas vitit 2011 kur kontrollin e aeroportit e mori kompania turko – franceze "Limak Aeroport de Lyon", ishte e planifikuar të shtoheshin 25000 metra katrorë prej 100 milion eurove investime që do të bëheshin sipas kontratës mes qeverisë së Kosovës dhe kompanisë Limak. Investimet përfunduan në fund të vitit 2013 ku u shtuan 15000 metra katrorë dhe 30 milion euro invesime më shumë sesa që ishte paraparë me kontratë. Tani PIA është njëri nga aeroportet më të mira në regjion me kapacitet për të ofruar shërbime më shumë se 3 milion pasagjerëve, me një parking për 1700 vetura dhe një sipërfaqe prej 42000 metra katrore. Tani pas investimeve me vlerë prej 130 milion euro aeroporti i ri po mundohet të krijoj transport publik me qëllim që ti transportojë pasagjerët në kryeqytet dhe anasjelltas.

Stacioni i autobusëve në Prishtinë - Autobusët në Kosovë që frekuentohen shpesh janë të shpejtë, të pastër dhe në gjendje të mirë. Stacioni i autobusëve në Prishtinë shërben në gjithë Kosovën dhe në destinacione ndërkombëtare. Stacioni kryesor gjendet 2 km në jugperëndim të qytetit afër Bul."Bill Clinton". Që të shkoni atje juve iu nevojitet të merrni një taksi, ose me transport publik ju mund të merrni linjën 10. Për parking ju duhet të blini një tiketë e cila kushton 1 euro. Tabela 1 jep një përshkrim të çmimeve .

Tabela 1.0 Autobusët me distancë të gjatë

FILLIMI	MBARIMI	ÇMIMI	KOHA
Prishtinë	**Pejë**	**5 (euro)**	**07:30-çdo 20 min.**
Prishtinë	**Gjakovë**	**4 (euro)**	**07:30-çdo 20 min.**
Prishtinë	**Prizren**	**4 (euro)**	**07:30-çdo 20 min.**
Prishtinë	**Mitrovicë**	**1.5 (euro)**	**07:30-çdo 20 min.**
Prishtinë	**Gjilan**	**2 (euro)**	**07:30-çdo 20 min.**
Prishtinë	**Graçanicë**	**0.5 (euro)**	**07:30-çdo 20 min.**
Prishtinë	**Ferizaj**	**2 (euro)**	**07:30-çdo 20 min.**

Tabela 1.1 Linja internacionale e autobusëve

FILLIMI	MBARIMI	ÇMIMI	KOHA	DITA
Prishtinë	**Beograd**	**10 – 15 (euro)**	**11:00 - 17:00**	**Hëne-Diele**
Prishtinë	**Tetovë**	**5 – 10 (euro)**	**06:30 - 09:30**	**Hëne-Diele**
Prishtinë	**Tiranë**	**10 – 15 (euro)**	**06:00 - 12:00**	**Hëne-Diele**
Prishtinë	**Shkup**	**5 (euro)**	**07:55 - 09:30**	**Hëne-Diele**
Prishtinë	**Podgoricë**	**10 – 15 (euro)**	**17:45 – 23:00**	**Hëne-Diele**

Trenat-Rrjeti i parë hekurudhor në Kosovë është konstruktuar më 1874 duke filluar nga Hani i Elezit nëpërmjet Fushë Kosovës dhe duke përfunduar në Mitrovicë. Më vonë Kosova përfundoi së konstruktuari një linjë hekurudhore ekzistuese gjatë gjithë territorit të Kosovës. Rrjeti hekurudhor i Kosovës ka një shtrirje prej 333,451 km. Përveç linjës hekurudhore industriale e cila nuk është e përfshirë në këto statistika që mbulojnë rreth 103,4 km të hekurudhave. Linjat hekurudhore janë lidhëse mes qendrave më të rëndësishme të Kosovës, përveç Gjakovës dhe Gjilanit, të cilat nuk janë të mbuluara. Linjat hekurudhore gjithashtu lidhin edhe Kosovën me shtetet fqinje si Maqedonia dhe Serbia dhe përmes tyre me shtetet tjera botërore.

Figura 1 Stacioni i trenit në Prishtinë

Prishtina ka dy stacione të trenit. Prishtina shërbehet nga një tren që udhëton çdo ditë nga Prishtina në Shkup. Treni i merr udhëtarët në Prishtinë në 13:00 në stacionin kryesor, i cili është shumë lehtë të humbet nëse je me vonesë. Stacioni i trenit gjendet në pjesën industriale të Prishtinës, menjëherë poshtë kodrës në lagjen e Dragodanit. Biletat janë relativisht të lira, duke filluar nga 0.30 euro deri në 3 euro për udhëtime brenda kufijve. Rrjeti hekurudhor i Kosovës ofron disa lloje të biletave: njëdrejtimëshe, dydrejtimëshe, bileta me zbritje(për studentë, pensionerë), bileta mujore. Për linja ditore rrjeti hekurudhor i Kosovës më 2 tetor lëshoi në përdorim linjën e re Prishtinë-Pejë për transport të udhëtarëve.

Hekurudhat e Kosovës operojnë me trena të rregullt ditor:

- Prishtinë - Pejë - Prishtinë
- Prishtinë - Hani i Elezit - Prishtinë

E ardhmja[1]- Numri i makinave në Prishtinë është menduar të jetë rreth 70,000-100,000, edhe pse është e vështirë që të ketë llogaritje saktësisht, pasi makinat e 6 institucioneve ndërkombëtare duhet po ashtu të numërohen. Po ashtu gjendet një sasi e madhe e makinave të vjetra, të cilat janë të papërdorshme. Për shkallën motorike, sipas Entit të Statistikave të Kosovës, në vitin 2002, në Kosovë kishte rreth 113 makina në 1000 banorë. Nëse e krahasojmë me qytetet e tjera evropiane në Vjenë ka 393 makina/1000 banorë dhe në Shtutgart 549 makina/1000 banorë, gjatë zhvillimit më të mirë ekonomik dhe duke pasur parasysh pozitën e favorshme gjeografike që ka Prishtina, 290-380 makina/1000 banorë deri në vitin 2030 nuk janë larg të mendueshme.

[1] Sipas Entit të Statistikave të Kosovës

2.0 BAZAT E GPS-GIS TEKNOLOGJISË

2.1 GPS Teknologjia

GPS teknologjia është një teknologji premtuese që ka aplikime në shumë aspekte të jetës, si në bujqësi, sport, industrinë e automobilave, etj. Në industrinë e automobilave, GPS është përdorur në shumë forma. Me anë të GPS-it , ne mund të zvogëlojmë bllokimet e trafikut, kohën e udhëtimit, ndotjen e ajrit, madje edhe kursime në konsumimin e karburantit. Kjo mund të realizohet nga përdorimi i të dhënave të mbledhura nga sistemi i navigimit GPS të veturës, analizimi i këtyre të dhënave dhe përdorimi i këtyre të dhënave për të modeluar sa vendime optimale mund të bëhen nga shoferi për të arritur në destinacionin e tij. Secili sistem i cili mund të na siguroj në mënyrë inteligjente vendndodhjen e veturës dhe informacionet e navigimit do të na mundësoj, shmangien e bllokimit të rrugëve të lira dhe gjetjen e drejtimeve me efecientë në destinacione duke kursyer kështu miliona euro dhe tonelata të ndotjes së ajrit**.** Udhëtimi më anije dhe aeroplan do të jetë më i sigurt në të gjitha kushtet e motit. Bizneset më numër të madh të objekteve afariste në distanca të largëta të cilat shfrytëzojnë mjetet e komunikimit do të jenë në gjendje të menaxhojnë më mire resurset e tyre dhe ti reduktojnë shpenzimet.

Sistemi global i pozicionimit (GPS) na ofron përgjigje për të gjitha çështjet e cekura më lartë. GPS është sistem i pozicionimit radio i bazuar në hapësirën që kombinon teknikat e hartave kompjuterike për të siguruar 24 h pozicionimin tredimensional, shpejtësinë dhe informacionet në kohë për nevojat e përdoruesve në ose afër sipërfaqes se tokës (nganjëherë edhe jashtë saj).

GPS është pothuajse zhvillimi më i madh në industrinë e komunikimeve pa tel. Është një vegël e rëndësishme për bërjen e hartave dhe mbikëqyrjen e tokës dhe është bërë tanimë një nga nevojat vitale e globale e cila përdoret për navigim modern në tokë, dete dhe ajër [2].

2.1.1 Komponentët e GPS-it

GPS teknologjia është kryesisht e ndarë në tri komponentë kryesore. Këto komponentë janë:

- segmenti i përdoruesit
- segmenti i kontrollit
- segmenti i hapësirës

Në figurën 2.0 janë paraqitur komponentët e GPS-it.

Figura 2 Komponentët e GPS-it[2]

2.1.1 Segmenti i përdoruesit

Segmenti i përdoruesit përbëhet nga përdoruesit dhe GPS pranuesit (receivers). Një pranues GPS është një pranues radio i specializuar i dizajnuar që të dërgoj në radio, sinjalet të cilat transmetohen nga satelitët. Ky proces kërkon 4 satelitë që të llogarisin katër dimensionet X, Y, Z (pozitat) dhe kohën. Me këtë aftësi GPS ka tri funksione kryesore :

- navigimin (për vetura, anije, aeroplan etj.)
- pozicionim preciz, mbikëqyrje
- caktimin e kohës dhe frekuencës për nevoja telekomunikimi.

Pranuesit GPS gjenden në madhësi, forma dhe çmime të ndryshme. Disa nga ta kanë të integruar edhe telefona mobil.

2.1.2 Segmenti i kontrollit

Segmenti i kontrollit është i përbërë nga të gjitha pajisjet që gjenden në tokë të cilat përdoren për të monitoruar dhe kontrolluar satelitet. Ky segment zakonisht nuk është i mbikëqyrur nga përdoruesi. Sistemi i tillë përbëhet nga stacione të gjurmimit dhe ngarkimit të të dhënave të cilat gjinden nëpër tërë botën dhe stacioni kryesor gjendet në Kolorado (USA). Këto stacione monitorimi masin sinjale nga satelitët. Ky model llogarit në mënyrë precize të dhënat orbitale dhe bënë korrigjimin për secilin satelit. Stacioni kryesor i kontrollit ngarkon të dhënat orbitale përmes stacioneve të ngarkimit drejtë satelitëve, të cilët këto të dhëna i dërgojnë nëpërmjet radiosinjaleve të pranuesit GPS. Në Figurën 2.1 janë paraqitur stacionet e segmentit të kontrollit me qendër kryesore në Colorado.

Figura 2.1 Stacionet e segmentit të kontrollit me qendër kryesore në Colorado – USA

2.1.3 Segmenti hapësinor

Segmenti hapësinor përbëhet nga satelitë GPS të cilët transmetojnë kohën dhe pozitën në formë të radiosinjaleve drejt përdoruesit. I gjithë kompleti nga 24 satelitë quhet **plejadë** (**konstelacion)**. Burimi i energjisë për plejadë është Dielli. Në rastet e eklipsit diellor përdoren bateritë mbështetëse me fuqi të lartë. Siç shihet në Figurën 5. një plejadë GPS konsiston në 6 plane orbitale hapësinore. Secila nga këto plane ka nga 4 satelitë dhe priten më ekuatorin nën kënd 55°. Me këtë konfigurim arrihet mbulueshmëri të tërë botës pasi që së paku 4 satelitë janë të disponueshëm nga secili lokacion i sipërfaqes së tokës gjatë tërë kohës. Në Figurën 2.2 është paraqitur plejada e GPS-it.

Figura 2.2 Plejada e GPS-it[2]

2.2 Sistemet e informacionit gjeografik-GIS

Parametrat gjithmonë e më tepër në rritje të kompjuterëve gjatë dekadave të fundit kanë shtyrë drejt zhvillimit të Sistemeve të Informacionit Gjeografik. GIS ka aftësi të mëdha në ruajtjen, manipulimin, analizimin dhe shfaqjen e të dhënave gjeografike. Informacioni gjeografik konsiderohet i tillë nëse ka një referencë (adresim) hapësinor në sipërfaqen e tokës. Historikisht, të dhënat gjeografike ishin të kufizuara nga përshkrime verbale si dhe harta te sofistikuara të cilat kanë ardhur gjithmonë e në rritje. Ndërkohë që në kohët e sotme, informacioni gjeografik ruhet në Pc në formë dixhitale në formate të thjeshtëzuara ose komplekse sipas kërkesës.

Abstragimi i realitetit hapësinor në këto të dhëna dixhitale (nënkupton kalimin e të dhënave nga bota reale në format dixhitale) njëkohësisht kufizon dhe zgjeron mundësitë tona për të kuptuar procese dhe fenomene të karakterit gjeografik. Imazhet në distancë të përfituara nga satelitët, fotografitë ajrore, si dhe burime të tjera sigurojnë një sasi (bashkësi) të madhe të dhënash gjeografike.

E përbashkëta e të gjithë të dhënave gjeografike është adresimi i tyre hapësinor në sipërfaqen e tokës, sipas konceptit dhe matjeve të zhvilluara [3].

2.2.1 Çfarë është GIS ?

GIS konsiston në një kombinim të harduerëve dhe softuerëve të cilat përdoren për të ruajtur, shfaqur, manipuluar dhe analizuar informacionin. Nuk ekzagjerojmë nëse theksojmë se GIS ka luajtur një rol revolucionarizues në shumë degë, por nga ana tjetër duhet theksuar se GIS nuk do të kishte vlerë pa kapitalin njerëzor (duke përfshirë mbledhësit e të dhënave, analistët, programuesit) dhe kapitalin material (duke përfshirë institucionet dhe infrastrukturën). GIS si teknologji e ka zanafillën rreth viteve 60-ta dhe që atëherë është zhvilluar me ritme të shpejta.

Potenciali që ajo mendohet të ketë në të ardhmen besohet të jetë i pallogaritshëm. Në fakt GIS mund të kthehet në një standard bazë për të gjithë data bazat e të gjitha tipave, ku mundësitë e data bazës tradicionale paraqitën të kombinuara me përfitimet që arrihen në shfrytëzimin e të dhënave hapësinore që janë pjesë e informacionit në bazën e të dhënave.

Sidoqoftë mund të themi të bindur se GIS është kthyer në një vegël e pazëvendësueshme në implementimin e proceseve të ndryshme kërkimore.

2.2.2 Faktorët që kontribuan mbi zhvillimin e GIS

GIS është fjala e fundit e teknologjisë. Ajo është një disiplinë mjaft e re e cila ka gjetur një zhvillim tepër të madh sidomos në vitet e fundit. Përdorimi i saj është thelbësor në fusha të ndryshme të jetës dhe kërkon njohuri të gjëra nga shkenca si gjeografia, informatika, matematika, inxhinieritë e

ndryshme, etj. Në të gjitha këto degë GIS gjen zbatim si lëndë parësore në strukturat universitare si dhe laboratorë kërkimor e shkencor.

I gjithë ky evolucion që ka shoqëruar zhvillimin hap pas hapi të sistemeve të informacionit gjeografik është ndikuar nga disa faktorë kryesorë, të cilët vlejnë dhe për rrethanat ekzistuese në Kosovë dhe paraqiten si më poshtë:

1. Revolucioni që shoqëroi Teknologjinë Informatike, lidhur me avancimin e shkencës kompjuterike dhe hedhjes në treg të pajisjeve mjaft të sofistikuara.
2. Zhvillimi në Teknologjinë e Komunikimit.
3. Ulja e ndjeshme dhe e shpejtë e kostove të harduer (*harduer*) dhe në të njëjtën kohë rritja e shpejtësisë së përpunimit të të dhënave kompjuterike.
4. Funksionet gjithnjë e më të sakta të softuer (*softwer*), si dhe transformimi i tyre në programe gjithnjë e më të njohura për përdoruesin. P.sh., një program *Word* më përpara ka qenë i panjohur nga shumë përdorues, ndërsa në kohët e sotme është kthyer në një program të zakonshëm, e njëjta gjë do të ndodhë me *ArcGIS Desktop*.
5. Të dhënat gjeografike janë pjesë e jetës sonë të përditshme dhe pjesa më e madhe e vendimeve që ne marrim influencohen nga aspekte gjeografike si: drejtimi i lëvizjes, pozicioni, distancat, klima, proceset e ndryshme gjeografike etj.

2.3 Ruajtja e të dhënave

Ruajtja e të dhënave është një ndër pikat kyçe gjatë punës me aplikacionin Web GIS . Shumica e softuerëve GIS mund të ruajnë informacion i cili ka një referencë hapësinore përkundrejt një sistemi koordinatave tokësor (p.sh., gjatësi-gjerësi gjeografike apo ndonjë projeksion i ndonjë harte), referencahapësinore relative në rastin kur vendndodhja e një objekti merret në raport me vendndodhjen e një objekti tjetër ose rastet kur për një objekt nuk kemi fare referencë hapësinore.

Ruajtja e informacionit pa referencë do të ishte rasti ideal por nga ana tjetër informacioni i cili ruhet mbi bazën e referencave gjeografike është shumë më tepër i përshtatshëm t'i nënshtrohet manipulimit, shfaqjes dhe analizës hapësinore e cila në rast të kundërt do të ishte e pamundur.

Informacioni gjeografik ruhet në trajtën e pikave, vijave, poligoneve apo fushave dhe lidhet me tabela që përmbajnë numra, imazhe, etj. Tashmë pranohet masivisht që bota është një sferoid "me gunga" i shtypur në pole, dhe ky fakt, mbi formën dhe përmasën e tokës ka patur një ndikim të madh mbi mekanizmin që përdoret për të matur vendndodhjet mbi sipërfaqen e tokës. Sot për sot një nga mekanizmat më të saktë dhe të sofistikuar për matjen e pozicionit është Sistemi Global i Pozicionimit i njohur ndryshe me shkurtimin GPS.

Si rrjedhim themi që një marrës GPS është një mjet i shkëlqyer për të përfituar referenca gjeografike (kryesisht gjerësi dhe gjatësi gjeografike) për çdo entitet apo fenomen mbi sipërfaqen e tokës dhe përdorimi i tyre sa vjen e rritet gjithnjë e më tepër. Imazhet satelitore apo dhe fotografitë ajrore realizojnë gjithashtu në të shumtën e rasteve detyrën e përfitimit të informacioneve që mund të analizohen gjatë referencave gjeografike.

2.3.1 Ndërveprimi dhe shfaqja e të dhënave

Kemi theksuar aftësitë e zhvilluara që ka GIS për të shfaqur dhe nder vepruar me të dhënat, aftësi këto që jo vetëm tejkalojnë ato të paraqitjes së hartave të zakonshme (letër) por gjithashtu edhe ato të kalkulatorëve elektronik apo dhe të bazave të të dhënave të cilat kanë një profil jo gjeografik. Shfaqja e të dhënave duke patur në sfond një hartë digjitale na ofron një bashkësi të madhe avantazhesh në krahasim me data bazat e zakonshme, në momentin kur vjen koha për interpretim dhe analizim të tyre. Këto aftësi që ka GIS të kombinuara me aftësitë humane në perceptimin e problematikave (çështjeve) hapësinore zgjerojnë mundësitë (funksionalitetet) e GIS përtej atyre të një data bazë të zakonshme (tradicionale).

2.4 Manipulimi dhe analiza e të dhënave

Dallimi midis manipulimit të dhënave dhe analizës së tyre bëhet i vështirë nëse merren në kontekstin e GIS. Shpeshherë dhe një manipulim i thjeshtë i të dhënave (nganjëherë vetëm shfaqja e të dhënave) mund të injektojë zhvillimin e analizës nga ana e përdoruesit. Përdoruesi duhet të ketë një plan të qartë dhe të mirë organizuar në atë çfarë kërkon të përfitojë (rezultatin) me të dhënat në dispozicion dhe mbi çfarë kriteresh duhet të mbështesë kërkimin e tij.

2.4.1 Transformimi i projeksioneve dhe koordinatave

Siç është përmendur dhe më lart informacioni mund të shfaqet në format mbështetur mbi referenca gjeografike. Shumica e softuerëve GIS janë në gjendje të transformojnë informacionin nga një sistem koordinatave në tjetrin. Në më të shumtën e rasteve kalimi i të dhënave nga një sistem koordinatave në tjetrin është thjesht çështje e ripërpunimit të vlerave (koordinatave) X dhe Y përmes ekuacioneve matematikore. Ky proces ngjan më i thjeshtë në rastet e simboleve në trajtën e pikave, dhe ndërlikohet në rastet e vijave, poligoneve dhe të dhënave matricore. Në rastin e vijave dhe poligoneve transformimi mbështetet mbi pikat e tyre përbërëse, pastaj i ribashkon ato duke përdorur të dhënat topologjike në një format tabelor.

2.4.2 Manipulimi logjik dhe matematik i të dhënave tabelore

Në përgjithësi të dhënat në formën e pikave, vijave dhe poligoneve konsistojnë në të dhëna në formë gjeometrike (hapësinore) dhe atribute (tabelore). P.sh., vijat që përfaqësojnë rrugët mund të shoqërohen me informacione tabelore që përmbajnë të dhëna mbi shpejtësinë, trafikun apo numrin e aksidenteve të ndodhura, ndërkohë poligonet mund të shoqërohen me informacione tabelore në lidhje me popullatën, shtrirjen e sipërfaqes, të ardhurat për frymë, etj. Këto të dhëna tabelore mund të manipulohen në mënyrë mjaft të dobishme por njëkohësisht nëse nuk i kushtohet rëndësia e duhur mund të çojnë në gabime të rënda. P.sh., duke patur kolonat e popullatës dhe të sipërfaqes ne mund të krijojmë një kolonë të re në tabelë, atë të dendësisë duke shfrytëzuar dy kolonat e mësipërme (respektivisht duke i pjesëtuar ato).

2.4.3 Grumbullimi (bashkimi) dhe filtrimi hapësinor

Shpeshherë është e nevojshme të grupohet (grumbullohet) informacioni gjeografik në një shkallë më të lartë matjeje. Kjo shkallë mund të jetë më e përshtatshme për të përfaqësuar një fenomen të caktuar gjeografik por gjithashtu mund të aplikohet edhe për qëllime paraqitjeje apo për lehtësi në të kuptuar. Duhet të tregohet një kujdes i veçantë gjatë grupimit të informacionit pasi GIS lejon përdoruesin që të kryejë të dy rastet (grupim të përshtatshëm dhe të papërshtatshëm, pra me pak fjalë nuk kontrollon atë çka keni ju ndër mend të bëni).

2.4.4 Përllogaritja e distancave

Matja e distancave është një nga aftësitë më të spikatura që GIS zotëron. Është shumë e rëndësishme aftësia e një programi në përcaktimin e distancave më të shkurtra. Një nga avantazhet më të mëdha që ka GIS është përcaktimi i një rrezeje (zone mbulimi) nëse i përcaktohet një vlerë fikse (distancë).

2.4.5 Mbivendosja

Një tjetër funksion shumë i rëndësishëm i GIS është aftësia për të krahasuar dhe menaxhuar shtresa të ndryshme hapësinore. Përpunimi që GIS i bën këtyre shtresave lidhet ngushtë me dy parametra të huazuar nga algjebra të cilët janë operatorët “DHE” dhe “OSE”. Operacioni i cili mbështetet mbi operatorin “OSE” quhet bashkim. Procesi i bashkimit kombinon së bashku hapësirën gjeografike të dy shtresave. Nga ana tjetër operacioni që kryhet përmes operatorit “DHE” quhet prerje. Ky proces nxjerr si rezultat vetëm pjesën e përbashkët që mund të kenë shtresat pjesëmarrëse. Këto procese nuk janë fikse për çdo program, ndaj është e rëndësishme të menaxhohet me kujdes qëllimi dhe arsyeja e përdorimit të secilit funksion.

2.4.6 Modelimi hapësinor

Modelimi hapësinor është një nga funksionet kyçe të GIS si teknologji. Supozojmë se kemi një rrjet të shprehur në pika të matjeve të reshjeve në Kosovë me informacione mbi reshjet, lartësinë dhe temperaturën. Ne mund të ndërtojmë fare mirë një modelim hapësinor i cili parashikon reshjet nisur nga lartësia dhe temperatura (në rastin konkret shfrytëzohen funksionet e lidhjeve korrelative të dyfishta ose të trefishta). Modelimi hapësinor në të shumtën e rasteve ka një tendencë që çon në përllogaritjen e gjërave të cilat nuk janë drejtpërdrejt të matshme.

2.5 Faktori hapësinor

Informacioni gjeografik matet dhe analizohet në shkallë të ndryshme hapësinore. Gjatë analizës që i bëhet të dhënave tentohet të përdoren shkallë të ndryshme matjeje në mënyrë që të arrihet në konkluzione sa më efikase. Terma të tillë si "rezolucion" apo "thërrmija" përdoren vazhdimisht gjatë trajtimit të konceptit "shkallë matjeje", sidomos në rastet kur informacioni shprehet në format digjital qoftë ai rastër, karakteristike kryesisht për imazhet e përfituara nga satelitët ose piksel karakteristike për ekranin e kompjuterit.

Sidoqoftë vështirësitë në përdorimin e shkallëve të ndryshme nuk kufizohen vetëm në përcaktimin e faktit se cila është shkalla e duhur që duhet përdorur (rezolucioni i duhur), pasi shpeshherë specialistët e GIS janë të interesuar në relacionet apo marrëdhënien që ekziston midis shkallëve të ndryshme, të tilla si "lokale në globale" ose "globale ne lokale". Këto relacione shprehin hierarkitë që ekzistojnë midis shkallëve.

2.5.1 Faktori kohë

Të gjithë fenomenet gjeografike variojnë në funksion të kohës. Kjo do të thotë që shkalla kohore e matjeve që mund të realizohen mbi një informacion gjeografik është një aspekt tjetër i rëndësishëm i metodave të kërkimit. Matjet e përditshme të trafikut të rrugëve apo dhe hekurudhave në një rrjet transporti mund të jenë të padobishme për të kuptuar problematika të tilla si: çështjet delikate të trafikut që ndryshon minutë pas minute, aksidentet rrugore, ç 'rregullimi i drejtimit, kaosi, etj. GIS si teknologji ka akoma hapësirë përmirësimi në lidhje me çështjen e menaxhimit të informacionit (të dhënave) në kohë. Zhvillimi i modeleve dinamike të cilat përshkruajnë çështje të tilla si rritja urbane, në mënyrë të vazhdueshme konsiston në një tematikë mjaft interesante dhe si një objekt studimi tepër i kërkuar. [2]

2.5.2 Modelet dhe strukturat e të dhënave

2.5.2.1Modelet e të dhënave GIS

Figura 2.3 Modelet e të dhënave GIS [13]

Përfaqësimi i "botës reale" në një model të dhënave ka qenë një sfidë për GIS që nga fillimi i tyre në vitet 1960- të. Një model i të dhënave GIS mundëson që një kompjuter të përfaqësojë elemente reale gjeografike si elemente grafike. Dy modele përfaqësuese janë të mundshme; rastër (bazuar në rrjet) dhe vektor (bazuar në linjë):

- Rastër.

  Bazuar në një organizim celulash që ndan hapësirën në një seri njësish. Çdo njësi në përgjithësi është e ngjashme me një tjetër. Qelizat e rrjetit janë përfaqësimi më i zakonshëm i rasterit. Karakteristikat janë të ndara në vargjet celulash dhe një koordinatë (X, Y) është caktuar për çdo qelizë, si dhe një vlerë. Kjo lejon regjistrimin me një sistem referimi gjeografik. Një përfaqësim rastër mbështetet gjithashtu në tessellation: forma gjeometrike që mund të mbulojë plotësisht një zonë. Edhe pse shumë forma janë të mundshme (p.sh. trekëndëshat dhe gjashtëkëndëshat), sheshi është më i zakonshmi. Zgjidhja është një shqetësim i rëndësishëm në paraqitjet rastër. Në figurën e mësipërme, bota reale (e paraqitur si një fotografi ajrore) thjeshtohet si një rrjet ku ngjyra e secilës qelizë lidhet me një entitet siç është rruga, autostrada ose lumi.

- Vektor.

  Koncepti supozon se hapësira është e vazhdueshme, që i jep një grup të pafund (në teori) të koordinatave. Një përfaqësim vektor përbëhet nga tre elemente kryesore: pikat, linjat dhe poligonet. Pikat janë objekte hapësinore pa fushë, por mund të kenë atribute të bashkangjitura pasi ato janë një grup i vetëm i koordinatave (X dhe Y) në një hapësirë koordinate.

- Linja

Linjat janë objekte hapësinore të përbërë nga pikat e lidhura (nyejt) që nuk kanë gjerësi. Poligonet janë zona të mbyllura që mund të përbëhen nga një qark i segmenteve të linjës. Në figurën e mësipërme, bota reale përfaqësohet nga një varg linjash (rrugë dhe autostradë) dhe një poligon (lumi). Një entitet i botës reale mund të përfaqësohet nga lloje të ndryshme të tipareve vektoriale në varësi të shkallës së hartës që përdoret në një aplikacion (p.sh. një rrugë mund të përfaqësohet si një vijë në një shkallë më të vogël ose si një poligon në një shkallë më të madhe).

2.6 Terminologjia hapësinore(spatial terminology)

Çdo disiplinë ka terminologjinë e vet e cila në të njëjtën kohë reflekton përmbajtjen dhe orientimin e saj. Soufveret-t GIS janë dizajnuar për të futur, ruajtur, modifikuar, marrë, analizuar dhe nxjerr të dhëna të referencuara gjeografikisht(të dhëna të lidhura saktësisht me pika të caktuara në sipërfaqe të tokës). Terminologjia hapësinore përdoret kudo dhe përfshin një listë pothuajse të pafundme me terma. Më poshtë jepet një strukturë e thjeshtë me disa nga termat më të përdorur:

- Size and scale(madhësia dhe shkalla)
- Shape and dimension(forma dhe dimensioni)
- Distance(distanca)
- Speed (shpejtësia e lëvizjes)
- Direction(drejtimi)
- Containment and adjacency(fqinjësia)
- Location and distribution(vendodhja dhe shpërndaja)

Sicila prej tyre mund të karakterizohet në terma:

- Absolute
- Relative

2.6.1 Aplikimi i termave hapësinore

Hapi tjetër, është të identifikojmë se si këto terma aplikohen në vetitë gjeografike që hasim në analizat tona GIS. Shpeshherë paraqitja gjeografike, ose ndryshe ontologjia, është e rëndësishme si për mënyrën se si paraqitën vetitë gjeografike, ashtu edhe në mënyrën se si ne i konceptojmë problemet që adresojnë ato. Supozojmë se po përpiqemi të analizojmë impaktin e pozicionit relativ dhe absolut të një mali, në një popullsi zogjsh, duke përdorur një GIS. Cilët aspekte të malit përfshihen në mënyrë të saktë në softuerin-in që do të na mundësoj të analizojmë lidhjet ndërmjet mjedisit dhe specieve të ndryshme të zogjve? Më parë duhet të kryejmë një përshkrim të matshëm

digjital të malit(quantifiable digital description). Ky përshkrim duhet të jetë i saktë, është kodër apo mal, etj. "*Një mal është një formë e tokës që ngrihet në një lartësi të caktuar në një hapësirë të kufizuar. Është zakonisht me i pjerrët se një kodër.*"

Duket shumë i arsyeshëm si përshkrim, por jo shumë eksplicit, sepse përdor terma jo shumë mirë të përcaktuar. Për këtë ne duhet jo vetëm të mirë përcaktojmë këto terma, por ta bëjmë këtë përcaktim duke përdorur madhësi të numërueshme, të cilat të njihen nga kompjuteri.

Si të përcaktojmë nëse një zonë e caktuar është mal apo kodër? Faktori i parë do të ishte lartësia. Pra faktori i parë që do ti japim kompjuterit si argument është lartësia. Përtej karakterizimit të elementeve hapësinore individuale, ne duhet të jemi në gjendje të identifikojmë, të kthejmë në të matshëm, dhe të kompjuterizojmë tërësinë e vetive të objekteve. Në këtë mënyrë jemi në gjendje të identifikojmë natyrën hapësinore të mjedisit tonë [1].

2.6.2 Perceptimi hapësinor (Spatial Cognition)

Ky term do të thotë aftësia për njohjen e formave hapësinore dhe natyrën hapësinore të problemeve. Si në rastin e terminologjisë hapësinore, ne shpesh e marrim si të mirëqenë aftësinë tonë për të dalluar problemet hapësinore. Pra, kryhen disa operacione rrugëtimi me GIS, që ekzaminojnë, i kthejnë në të matshme dhe ofrojnë zgjidhje për këto probleme. Por para se të arrihet kjo gjë, u desh që dikush të kuptonte se ky ishte një problem hapësinor. Edhe vendosja e shumë objekteve publike apo jo publike është problem hapësinor, dhe si i tillë mund të zgjidhet me GIS.

Numri potencial i skenarëve me modele hapësinore është shpesh i kufizuar nga aftësia jonë për të njohur që kemi të bëjmë me një element hapësinor. Kjo paaftësi na limiton shumë shpesh për zgjidhjen e problemeve të ndryshme [3].

2.6.3 Sasitë hapësinore (Spatial Quantities)

Janë konceptet matematike që na udhëheqin në pyetjet dhe llogaritjet që kryejmë në kompjuter. Se bashku qëndrojnë të pandara në mënyrën sesi kompjuteri ruan hartat, të dhënat hapësinore, dhe llogaritë ekuacionet për navigim, krahasim hartash, apo njehsime me komplekse. Çdo gjë nis duke u njohur nivelet bazë të matjes:

- Të dhënat nominale të shkallëzuara(nominal scaled data)(emrat dhe kategoritë)
- Të dhënat rendore(ordinal)(renditura)
- Të dhënat intervalore dhe raportuese(interval and ratio)

2.7 Operatorët e përgjithësimit

Përgjithësimi përfshin një pjesë të madhe të analizave njerëzore të të dhënave gjeografike dhe vendimeve mbi atë se çfarë të përgjithësojmë, si t'i përgjithësojmë dhe si të zgjidhim konfliktet e simboleve. Është shumë e vështirë të automatizosh plotësisht këtë proces për shkak të natyrës subjektive të tij dhe mungesës së rregullave të përcaktuara mirë për të udhëzuar vendimmarrjen. Alternativë është automatizimi i punës kompjuterike sa më shumë të jetë e mundur dhe lënia e vendimmarrjes në dorë të përdoruesit, që është zgjidhje e ndihmuar nga kompjuteri.

Në mënyrë që të zhvillojmë një zgjidhje me ndihmën e kompjuterit, është e nevojshme të kuptojmë se çfarë ndodh saktësisht kur një hartograf përgjithëson një hartë, dhe të bëjmë veprimet e përcaktuara në mënyrë të qartë për zbatimin digjital. Një proces i komplikuar përgjithësimi mund të zbërthehet në kategoritë e mëposhtme operacionale, të cilat përshkruhen në terminologjinë e përgjithësimit digjital:

- Përzgjedhje - Përzgjedhja e klasave të veçorive të caktuara nga një bazë të dhënash për t'i përfshirë në hartën përfundimtare. Përzgjedhja varet në shkalla e hartës dhe qëllimi i saj. Veçoritë e përzgjedhura marrin pjesë në operacionet e mëtejshme të përgjithësimit.
- Eliminimi – eliminimi selektiv i veçorive që janë shumë të vogla, shumë të shkurtër dhe tepër të parëndësishme për t'u paraqitur në hartën përfundimtare; për shembull, ishuj të vegjël, rrugë të shkurtër, fshatra të vegjël etj.

Figura 2.4 Eliminimi i veçorive

- Thjeshtimi - Heqja e detajeve të panevojshme, të tilla si kthesa pa lidhje dhe luhatjet, nga një linjë apo një kufi zone pa dëmtuar formën e saj thelbësore.

Figura 2.5 Thjeshtimi i detajeve

- Grumbullimi – Kombinimi i veçorive në afërsi ose në veçoritë ngjitur në një veçori të re sipërfaqe; për shembull, formimi i një zone të ndërtuar nga një grup ndërtesash apo bashkimi i parcelave e fushave të kulturave bujqësore në një zonë të madhe bujqësore, etj.

Figura 2.6 Grumbullimi i veçorive

- Dobësimi/Collapse - Reduktimi i një dimensioni të veçorisë apo përfaqësimi/paraqitjeje të shtrirjes së saj hapësinore; për shembull, duke ndryshuar një veçori sipërfaqësore në një veçori lineare apo veçori pikësore, duke ndryshuar një veçori shumë-lineare në një veçori të vetme – linjë/vijë, dhe kështu me radhë.

Figura 2.7 Reduktimi i dimensioneve

- Tipizimi - Reduktimi i dendësisë së veçorisë dhe nivelit të detajeve duke ruajtur modelin përfaqësues të shpërndarjes dhe përshtypjen vizuale të grupit të veçorisë fillestare/origjinale; p.sh., duke zvogëluar sasinë e detajeve në rrjetin kullues pa humbur përshtypjen e strukturës së tij.

Figura 2.8 Reduktimi i dendësisë së veçorisë

- Ekzagjerim - Rritja e shtrirjes hapësinore të përfaqësimit të veçorisë me qëllim të theksimit dhe lexueshmërisë së saj; për shembull, zgjerimi i madhësisë së një ishulli, i cili meqenëse është mjaft i vogël edhe mund të hiqet, por duhet paraqitur për shkak të rëndësisë së tij si një pikë referimi për navigim.

Figura 2.9 Rritja e shtrirjes hapësinore

- Klasifikimi dhe simbolizimi - Grupimi i veçorive që ndajnë atribute të ngjashme gjeografike në një të re, klasë veçorie e nivelit më të lartë dhe duke e përfaqësuar atë me një simbol të ri.

Figura 2.10 Grupimi i veçorive

- Zgjidhja e konfliktit (Zhvendosja) – Zbulimi i konfliktit të veçorisë dhe pastaj ri pozicionimi i veçorisë me konflikt më pak të rëndësishëm ose përshtatja e shtrirjes së veçorisë për të kënaqur pragun e ndarjes dhe specifikimet e tjera hartografike.

Figura 2.11 Ri pozicionimi i veçorive

- Përpunimi - Ndryshimi dhe përshtatja e gjeometrisë ose pamjes së veçorisë për të përmirësuar përshtypjen estetike (vizuale) të saj dhe për të siguruar marrëveshjen e saj me realitetin. Disa shembuj janë: lëmimi i një linje, kuadratimi i një qosheje, ndryshimi i orientimit dhe bashkëngjitja e një simboli pikë, korrigjimi i këndeve të ndërprerjes së një konturi dhe një lumi, etj.

Figura 2.12 Ndryshimi dhe përshtatja e gjeometrisë

3.0 FUSHAT E APLIKIMIT TË GPS/GIS –IT

Duke qenë një shkencë e cila bazohet mbi administrimin dhe manipulimin e të dhënave dhe informacioneve në favor të vendimmarrjeve më të sakta, si dhe ndërtimit të projekteve bazuar mbi harta dhe pamje konkrete të përditësuara me informacionet më të fundit, GIS shfaqet si një teknologji moderne e cila gjen hapësirë përdorimi në shumë fusha. Në Kosovë-Shqipëri integrimi i GIS në sektorin privat apo shtetëror paraqitet mjaft i "dobët". Me përjashtim të disa projekteve që zhvillohen në rang lokal përqasja ndaj kësaj teknologjie lë shumë për të dëshiruar. Është fakt se nuk do të kishte asnjë sektor të çfarëdo lloj profili që nuk do të përfitonte nga platforma Web-Based GIS

3.1 Fushat e aplikimit GIS

Secila nga këto fusha si mjedisi, transporti, ekonomia, komunikimi, etj. zë një rol të rëndësishëm në jetën e njeriut dhe janë subjekt i përpjekjeve të vazhdueshme në përmirësimin, zhvillimin dhe planifikimin e tyre sa më efikas dhe me rendiment. Ato shfrytëzojnë specifikat e veçanta të teknologjisë GIS duke e kthyer atë në një pjesë integrale dhe të pazëvendësueshme të strukturave dhe platformës që ato paraqesin. Më poshtë (figura 3.0) do të trajtohen disa nga fushat kryesore të cilat gëzojnë nga avantazhet e përfituara nga integrimi dhe implementimi i kësaj teknologjie në strukturat e tyre [5].

Figura 3.0 Fushat e implementimit GIS

3.1.1 Sektori i turizmit

Figura 3.1 Skema e paraqitjes së teknologjisë së komunikimit (situatës)

Tabela 3.1 Implementimi i aplikacioneve GIS ne turizëm

Çështjet e Turizmit	**Aplikacione GIS**
Etapë/data baze	Inventarizim sistematik i resurseve të turizmit.
Menaxhim mjedisor	Lehtësim në monitorimin e indikatorëve specifikë.
Konfliktualiteti	Konfliktualiteti në nivel përdoruesi dhe harte.
Menaxhim kapaciteti	Përcaktimi i vendndodhjeve të përshtatshme për zhvillimin e turizmit.
Parashikim	Simulimi dhe modelimi i rezultateve hapësinore të propozuara në lidhje me zhvillimin e turizmit.
Integrim të dhënash	Integrimi i bashkësive të dhënave të profilit socio-ekonomik dhe mjedisor brenda një njësie të caktuar matjeje.
Kontroll i zhvillimit dhe drejtim	Sisteme suporti në vendimmarrje.

Burimi: Përshtatur nga Butler 1993, f. 33 (cituar nga Bahaire dhe Elliott-White (1999), f.162).

3.1.2 Rreziqet natyrore

Tradicionalisht ka qenë gjithmonë i vështirë koordinimi në mënyrën e duhur i misioneve të kërkimit, shpëtimit dhe evakuimit të popullatës në rast të identifikimit të një fatkeqësie natyrore. Kjo ka ardhur kryesisht si rezultat i mungesës së teknologjisë dhe zhvillimit të analizave shkencore. Mënyra e vetme për skuadrat e shpëtimit ishte bashkëpunimi që i ofrohej nga banorët vendas të cilët e njihnin më mirë terrenin dhe orientoheshin më mirë në zonën e prekur. Në kohët e sotme në sajë të përparimit të shkencës është bërë e mundur realizimi i operacioneve të shpëtimit në mënyrë të suksesshme.

Figura 3.2 Pamje nga ajri e zjarreve [35]

Përfitimi i imazheve satelitore dhe përpunimi i tyre nga softuer GIS, ndihmojnë në identifikimin e zonave të cilat janë objekt fatkeqësish natyrore, duke i klasifikuar ato sipas shkallës së rrezikut. Satelitët që sillen rreth tokës grumbullojnë informacione dhe të dhëna mbi temperaturën, lagështinë, rrezatimin diellor, krijimin e masave ajrore, shpejtësinë e erës, nivelin e reshjeve, zhvendosjen e rrymave, etj.

Figura 3.3 Skema e hapave të ndjekur në menaxhimin e rreziqeve natyrore (rasti i përmbytjeve). Ndarja sipas faktorit kohë "para" dhe "pas" zhvillimit të fatkeqësisë natyrore

3.1.2.1 Hartat dinamike dhe interneti

GIS është i lidhur në mënyrë të pashmangshme me internetin. Duke qenë një teknologji e cila mbështetet në trajtimin e të dhënave dhe informacioneve, atëherë veçoria e internetit në shpërndarjen, komunikimin, përditësimin dhe transferimin e informacioneve anembanë globit kthehet në një faktor përcaktues në implementimin e GIS. Hartat digjitale janë kthyer tashmë në një "burim informacioni" të besueshëm dhe të shpejtë, ku njerëzit mund të informohen në kohë reale në lidhje me të gjitha zhvillimet e reja të profilit politik, natyror, ekonomik, human, etj. Disa nga aplikacionet më të njohura janë "Google Earth", "Google Map", "Bing Maps", "Wikimapia", "Openst-reetmap", etj.

Figura 3.4 Pamje Satelitore [37]

3.1.3 Shitje dhe marketing

Shkurtimi i distancave, kursim në kohë, shkallë e lartë kontrolli të territorit janë disa nga kolonat mbajtëse që kërkon procesi i marketingut. Çdo individ kërkon të përfitoj maksimumin e sasisë së mundshme të dhënave përmes integrimit të përbashkët të faktorëve të lartpërmendur. Procesi i kërkimit në marketing përbëhet nga 6 hapa (figura 3,6-të cilat përcaktojnë detyrat përkatëse që duhen implementuar. Këtu përfshihen Përcaktimi i Problemit, Zhvillimi i një përqasjeje përkundrejt problemit, formulimin e një skice të procesit të kërkimit, mbledhje e të dhënave, përgatitje dhe analizë e të dhënave, përgatitje dhe prezantim i raportit [15].

Figura 3.5 Fazat e procesit të kërkimit në marketing (SMRP)

3.1.4 Hartat kadastrale

Në sajë të imazheve të sakta që na sigurohen nga satelitët dhe aeroplanët bëhet e mundur realizimi i hartave kadastrave të një saktësie të lartë, të cilat vihen në shërbim të një numri të madh njerëzish siç janë pronarët e tokave, vëzhgues, institucione financiare, banka, agjentë shitjeje ose marketingu, drejtues të bashkive ose prefekturave etj.

3.1.5 Sektori i bujqësisë

Rritja e prodhimit bujqësor në Kosovë, jo vetëm që zhvillon ekonominë dhe ul papunësinë, por mundëson uljen e çmimeve të produkteve kryesore jetike që konsumohen nga popullata, si dhe ul varësinë e vendit nga importet.

Figura 3.6 Numri i fermave që veprojnë sipas komunave në Kosovë [37]

GIS përdoret në menaxhimin e punës me të korrurat, monitorimin e teknikave që përcaktojnë ciklin e të mbjellave për ferma të vogla individuale si edhe për zona të tëra krahinore. Me anë të GIS bëhet e mundur analiza e kushteve klimaterike të asaj zone, përbërjes së terrenit si dhe të shumë faktorëve të tjerë natyrorë si reshjet, erërat etj. Nga këto të dhëna përcaktohet në mënyrë të saktë se cilat janë produktet më të përshtatshme për t'u kultivuar në një sipërfaqe të caktuar dhe se si duhet menaxhuar ky proces në mënyrë të tillë që të arrihet një prodhimtari sa më e lartë.

3.1.6 Sektori i transportit

Dihet që rrugët përbëjnë arterien themelore të infrastrukturës së shoqërisë moderne të kohëve të sotme, duke dhënë një kontribut të rëndësishëm në shpërndarjen e të mirave materiale si dhe në zhvendosjen e njerëzve. Mund të themi që GIS ofron aplikacione të shumta të cilat i japin zgjidhje qarkullimit të dendur. Përdorimi i sistemeve të informacionit gjeografik në fushën e transportit na ofron një gamë të larmishme mundësish në menaxhimin e situatave komplekse.

Figura 3.7 Zhvillimi i sektorit të Transportit dhe Komunikacionit, rrugët e emërtuara, të paemërtuara si dhe në proces të emërtimit

Makina, treni, avioni, të gjitha këto kanë një të përbashkët "janë të gjithë objekte që kryejnë një zhvendosje të caktuar përgjatë një itinerari të mire përcaktuar". GIS është në gjendje të ofrojë mjetet e nevojshme në analizimin e këtyre objekteve në një kontekst të caktuar hapësinor, duke studiuar lëvizjet e tyre, distancat që përshkojnë, trajektoret e ndjekura, kohën e lëvizjes, etj.

Figura 3.8 Zonat me tabelat e vendosura të emërtimit të rrugëve, ato të planifikuara për vendosje si dhe të pavendosura

Figura 3.9 Disa nga rrugët e emërtuara në Prishtinë

Më poshtë paraqiten disa nga arsyet e përdorimit të GIS në transport:

a) Planifikim dhe skicim i rrugëve.
b) Gjetjen e rrugëve më të mira (e cila konsiston në gjetjen e distancave më të shkurtra dhe përshkimin e tyre në minimumin e kohës së mundshme).

c) Navigim (udhëtari pajiset me informacionet e nevojshme se çfarë drejtimi duhet të ndjekë, gjithashtu siguron informacione që kanë të bëjnë me pikat kryesore që kërkon të zhvendoset).
d) Gjurmim (lokalizim i vendndodhjes së objekteve në një moment të caktuar kohor, praktikohet më tepër në rastet e makinave).
e) Kontroll i trafikut (ka të bëjë me monitorimin e trafikut në pikat e tij kritike, mblidhet informacioni i nevojshëm i cili përdoret edhe për analiza të hollësishme).
f) Vlerësim.

GIS mund të përdoret në menaxhimin e infrastrukturës së transportit ose të problemeve logjistike. Në monitorimin e sistemeve hekurudhore si dhe të gjendjeve të rrugëve. Kuptohet kondicioni aktual që kanë rrugët dhe situata në të cilat ato paraqiten. Zgjidhen probleme që kanë të bëjnë me trafikun, parkimin, si dhe sigurohen informacionet e nevojshme se cilat janë vendet më të përshtatshme në ndërtimin e strukturave ndihmëse për trafikun si rreth rrotullime apo dhe mbikalime.

Figura 3.10 Rrjet Transporti(Burimi :Open Stret Map)

Pavarësisht mungesës së teknologjisë në vendin tonë është tepër i domosdoshëm instalimi i softuerëve të përshtatshëm GIS në kontrollin e trafikut. Sidomos në situatën në të cilën paraqiten rrugët tona, ku pjesa më e madhe e tyre janë në punime e sipër, duke shkaktuar në këtë mënyrë një trafik të rënduar dhe duke u kthyer në burim të një numri të madh aksidentesh. Ardhja e përvitshme e emigrantëve në vendin tonë paraqet gjithashtu një tjetër problem serioz, pasi rrugët tona nuk janë në gjendje të përballojnë një fluks kaq të madh automjetesh duke shkaktuar kaos dhe vonesa të mëdha.

Të gjitha këto të dhëna mund të mblidhen së bashku dhe të integrohen në një softuer GIS, i cili pas analizës së tyre përcakton hapat që duhen ndjekur në përmirësimin e situatës. Së pari përcaktohen se cilat janë zonat më kritike pastaj merren vendime të tilla si: devijimi i trafikut të rënduar në rrugë dytësore ndihmëse, alternimi i orareve të lëvizjes, intensifikimi i punimeve në zonat e rënduara, etj.

3.1.7 Problematikat e trafikut dhe të parkimit

Dihet që një ndër problemet më shqetësuese në qytetin e Prishtinës është trafiku që krijohet dhe si shkak kryesor është vështirësia që shumë drejtues hasin në parkimin e automjeteve të tyre. Është e rëndësishme përllogaritja e mundësive maksimale që ofrojnë rrugët e Prishtinës në parkimin e makinave me zonat aktuale të lejuara për parkim. Nga ana tjetër duke llogaritur fluksin mesatar që përballon çdo rrugë mund të integrojmë të dhënat për të krijuar një model harte se cilat janë zonat më efikase në ndërtimin e parkingjeve të reja.

3.1.8 Sektori energjetik

GIS luan një rol thelbësor në studimin e aspekteve të ndryshme që kanë të bëjnë me burimet ujore të tilla si: erozionet, përvijimin e kurrizeve lumore, rendimentet e rezervateve, vlerësim të rënies së reshjeve, parashikim dhe monitorim të kohës, studim i kualitetit të ujit, menaxhim të sasisë së ujit gjatë vaditjeve (p.sh., mund të ketë zona ku sasia ujore është e kufizuar ndaj dhe procesi i ujitjes duhet të jetë i kontrolluar), studim i potencialit gërryes të lumenjve etj. GIS mund të përdoret në studimin e sistemeve të drenazhimit (të gjitha tipat e hartave të cilat kanë lidhje me lëvizjen dhe rrjedhjen e ujit), ujërat nëntokësore, si dhe në shumë aplikacione të tjera me karakter hidrologjik.

a)

b)

c)

d)

Figura 3.11 a) lumenjtë në territorin e Kosovës, b) liqenet c) stacionet e monitorimit të ujërave sipërfaqësore , d) rrjeti elektroenergjetik i Prishtinës

3.1.9 Sektori i ndërtimit

Mund të themi që një nga aspektet më të rëndësishme të GIS është aftësia e tij në integrimin e bashkësive të ndryshme të dhënave (dataset), të data bazave dhe aplikacioneve, duke u kthyer në një teknologji mjaft të përshtatshme për shumë projekte të profilit inxhinieri.

Toka ndërtimore përkufizohet si hapësirë, në të cilën lejohet ndërtimi brenda rregullave të përcaktuara. Këto hapësira janë të përbëra prej funksioneve të banimit, publike dhe të biznesit/industrisë. Sipërfaqja specifike është e definuar si hapësirë me përmbajtje të veçanta, e cila nuk i takon sipërfaqes së ndërtuar ose kategorive tjera të tokës.

Figura 3.12 Struktura e ndërtimit në komunën e Prishtinës

Figura 3.13 Struktura e ndërtimit në komunën e Prishtinës e shprehur në përqindje

3.1.10 Implementimi i teknologjisë GIS në sektorin e edukimit

GIS është një shkencë e cila në kohët e sotme po gjen hapësirë gjithnjë e më tepër. Dallohet për aspektin e saj modern dhe fushat e gjëra në të cilat mund të aplikohet. Çështja e integrimit të GIS në kurrikulat universitare në Kosovë është një problematikë delikate e cila kërkon një ndërhyrje dhe menaxhim sa më të shpejtë dhe efikas. Integrimi i kurrikulave të shkencave gjeo-hapësinore në strukturat universitare është e lidhur ngushtë gjithashtu dhe me kërkesën e tregut ndaj specialistëve GIS. Sot për sot pjesa më e madhe e tyre mbulohet nga gjeografë të cilët kanë kryer specializime të shkurtra të nivelit teknik dhe aplikativ por dhe nga informatorët të cilët veçmas (pa bashkëpunim) e kanë të vështirë të ngrijnë aplikacionet e duhura me të dhëna të sakta dhe të përditësuara.

Figura 3.14 Simbioza (GIS Kurrikulë - GIS Teknologji)[3]

3.2 Fusha e aplikimit GPS

GPS në vitet e fundit është përdorur intensivisht si marrës për drejtime dhe si aplikacion navigacionesh që na tregon se ku jemi dhe si të lëvizim midis pikave. Ata gjithashtu janë përdorur për të bërë harta digjitale. Megjithatë, aplikacionet GPS nuk përdoren vetëm nga civilët por edhe nga organizata të ndryshme për qëllime të ndryshme. Për shembull, është e dobishme për pilotët, anketuesit, fermerët, kapitenët e anijes, ushtarakët dhe shkencëtarët ndër të tjera. Përveç zakonisht GPS që përdorim në telefonat tona, aplikacionet e tjera shumë të avancuara janë tepër të sakta dhe përdoren për detyra specifike në industri të ndryshme. Disa nga industritë që përdorin këtë aplikacion përfshijnë [16]:

3.2.1 Aviacionin

Shumica e avionëve moderne përdorin marrës GPS për të siguruar pilotët dhe pasagjerët me pozicionin e avionit në kohë reale. Ata gjithashtu ofrojnë një hartë të destinacioneve të ndryshme në varësi se ku vepron avioni. Ky aplikacion përdoret gjithashtu nga operatorët e linjës ajrore për të vendosur se cila rrugë është më e shpejtë, më e sigurt dhe më efecientë e karburantit midis destinacioneve. Ata gjithashtu e përdorin aplikacionin për të gjurmuar avionin dhe për të drejtuar pilotin në rastin kur ka një ndryshim në kushtet e motit ose ndonjë çështje tjetër që mund të lindë.

Figura 3.15 Shfrytëzimi i GPS për pozicionimin e avionit në kohë reale [16]

3.2.2 Detarinë

Aplikacioni i navigimit shumë i saktë është i nevojshëm nga kapitenët e anijes për t'u mundësuar atyre të lundrojnë nëpër ujërat në destinacionet e tyre. Këto aplikacione sigurojnë që kanalet të jenë të qarta dhe nuk ka pengesa që mund të pengojnë lundrimin e tyre. Ato janë gjithashtu të kërkuara në departamentet detare pasi ato përdoren për të hartuar dhe pozicionuar operacionet e pastrimit në lumenj dhe limane për të siguruar që anijet e tjera janë të vetëdijshme se sa është distanca dhe thellësia e rrugës që duhet të marrin.

Figura 3.16 Shfrytëzimi i GPS për navigim në detari, rruga e kaluar(majtas) dhe qendra e kontrollit (djathtas)

3.2.3 Bujqësinë

Fermerët kanë një sezon të veçantë për mbjelljen, fshirjen dhe korrjen, dhe për shkak të përsëritjes në stinë, ata e vendosin marrësin GPS në traktorët e tyre dhe në pajisje të tjera bujqësore. Kjo u lejon atyre të planifikojnë plantacionet e tyre dhe të sigurojnë që ata të kthehen pikërisht në të njëjtën kohë kur mbjellin ose hidhen në erë në sezonin e ardhshëm. Kjo strategji është efektive sidomos në sezonet kur është e errët me shikueshmëri më të vogël pasi që makina do të vazhdojë të funksionojë nga GPS-si dhe jo referenca vizuale. Më shumë, saktësia e saj e bën atë të përshtatshme për t'u përdorur në hartimin e vendeve të mostrës së tokës dhe fermerët mund të gjejnë zonat që kanë tokë të përshtatshme për bujqësi.

Figura 3.17 Planifikimi i lokacioneve me marrës GPS

3.2.4 Shkencën

Kjo është një fushë që përdor intensivisht aplikacionin GPS sidomos pasi ka shumë grupe dhe departamente në fushën e shkencës dhe kjo përfshin fizikën, biologjinë dhe shkencën e tokës. Para shpikjes së këtij aplikacioni, shkencëtarët përdorën grupe metalike dhe plastike për të etiketuar kafshët dhe ata do t'i ndiqnin në vende të ndryshme gjatë monitorimit të tyre. Kjo do të thotë se ata mund të gjurmojnë vendndodhjen e lëvizjes së kafshëve pa u zhvendosur fizikisht.

3.2.5 Hulumtimin

Sondazhi është një nga përdorimet e GPS që janë thelbësore sidomos pasi ajo përdoret në hartimin dhe matjen e masave të ndryshme në sipërfaqen e tokës dhe në nëntokë. Ajo përdoret për përcaktimin e kufijve të tokës, dhe nxjerrjen në pah të ndryshimeve në formën e strukturave. Gjëja më e mirë për aplikacionin GPS të saktësisë së lartë është se anketuesit mund ta vendosin atë mbi një pikë të vetme dhe të krijojnë një shenjë reference. Ata gjithashtu mund ta përdorin atë në një konfigurim lëvizje për të përcaktuar kufijtë e veçorive të veçanta. Me të dhënat e marra nga aplikacioni, ata lehtë mund të kyçin detajet në një softuer që do t'i ndihmojë ata ti ofrojnë klientëve të tyre një tabelë të detajuar.

Figura 3.18 Shfrytëzimi i GPS në llogaritje të sipërfaqeve

3.2.6 Ushtrinë

Departamenti amerikan i mbrojtjes ishte i pari që zhvilloi sistemin e aplikacioneve GPS, dhe që atëherë sistemi është miratuar nga forca të shumta ushtarake anembanë botës. Vende të tjera madje kanë vendosur të zhvillojnë rrjetet e tyre të lundrimit satelit si një mekanizëm mbrojtës gjatë kohës së luftës. Sot, ka pasur një përdorim të larmishëm të aplikacionit dhe mund të përdoret për të përcaktuar vendndodhjen e automjeteve dhe makinerive të tjera siç janë raketat gjatë një lufte. Kjo është një teknikë e përdorur qëllimisht për të mbrojtur ushtarët dhe gjithashtu për të menaxhuar burimet.

Figura 3.19 Shfrytëzimi i GPS në ushtri rreth pozicionimit

3.2.7 Shërbimet financiare

Organizatat financiare të tilla si bankat e përdorin këtë aplikacion për të caktuar dhe përcaktuar transferet e parave vendore dhe ndërkombëtare. Ata po e përdorin atë për të siguruar shtigjet e auditimit të transaksioneve financiare. Më shumë, pasi që më shumë se 80% e transaksioneve bëhen nëpërmjet kartave të debitit dhe të kreditit, ka qenë më e lehtë të sigurohet një nivel më i lartë i saktësisë së kohës. Sateliti GPS është i domosdoshëm për fushën financiare pasi lejon të dhënat dhe vulat kohore të Transfereve të Fondeve Elektronike.

Figura 3.20 Shfrytëzimi i GPS gjatë transaksioneve monetare

3.2.8 Telekomunikacionet

Telekomunikacioni sidomos telefonat celularë e përdorin këtë aplikacion për t'u dhënë përdoruesve të tij saktësinë, besueshmërinë dhe stabilitetin e veprimeve të tyre. Edhe pse aplikacionet e tjera mund të sigurojnë këtë, GPS mbështet derivimin e zonave të sinkronizuara me ndihmën e sinjaleve satelitore.

Figura 3.21 Shfrytëzimi i GPS në telefonat celular aplikacione komunikimi

3.2.9 Udhëzime për automjetet e rënda

Makinat e rënda të përdorura në miniera dhe ndërtime përdorin gjithashtu këtë teknologji. Për shembull, në ndërtimin e autostradës, pegët e markës dhe anketuesit janë zëvendësuar nga drejtimet dhe sistemet e kontrollit të automjeteve në kabinën e improvizuar. Kjo e bën punën më të lehtë pasi shoferi ka nevojë vetëm për të ndjekur planin e para-programuar të anketuesit. Kështu, me këtë aplikacion, ndërtuesit mund të arrijnë tolerancë të ngushtë për pozitën, gradën dhe nivelin.

Figura 3.22 GPS -GIS gjatë konstruktimit të rrugëve

3.2.10 Transporti rrugor

Shumica e përdoruesve të kësaj teknologjie janë shërbimet e taksive, lokacioni i emergjencës së automjeteve, menaxhimi i flotës komerciale dhe ndjekja e mallrave, monitorimi i transportit publik, dërgimi dhe navigimi. Pronarët e makinave gjithashtu përdorin aplikacionin, dhe shumica e modeleve të reja të makinave vijnë me një GPS të pajisur me fabrikë.

Figura 3.23 Përdorimi i GPS në shërbimet e transportit

3.2.11 Aktivitetet shoqërore

Disa nga aktivitetet sociale që kanë inkorporuar përdorimin e kësaj teknologjie përfshijnë: çiklizëm ndër-vend, skijim, hiking, parashutizëm, fotografi gjeografike , gjeo-kërkim etj.

Figura 3.24 Shfrytëzimi i GPS si bazë e pozicionit dhe rrugës se kaluar gjatë skijimit

3.2.12 Pozicionimi i lokacioneve

Sistemi i navigimit GPS zakonisht përdoret për të përcaktuar pozicionet. Përdoret nga udhëtarët, hulumtuesit dhe qytetarët e përditshëm. Më shumë, mund ta përdorni për të gjetur faqet e internetit që ofrojnë shërbime të caktuara në vendin tuaj. Disa faqe interneti bllokojnë eksesin e njerëzve nga një vendndodhje e caktuar. Për shembull, nëse kërkon një faqe interneti që ofron ndihmë akademike në zonën tuaj si shërbimi i shkrimit me porosi në internet, atëherë sa kohë që vendndodhja juaj GPS lejohet në faqen e internetit, do të merrni një listë të internetit të rekomanduar.

Figura 3.25 Shfrytëzimi i GPS për gjetjen e rrugëve të dëshiruar

3.2.13 Ndjekja për zbatimin e ligjit

Policia gjithashtu e përdor atë gjatë hetimeve për të kapur të dyshuarit dhe kriminelët. Ata gjithashtu e përdorin atë për të mbajtur gjurmët e njerëzve që mendojnë se jeta e tyre mund të jetë në rrezik.

Figura 3.26 Shfrytëzimi i GPS në polici për lokacionin e personave të dyshuar

3.2.14 Lokacioni i kafshëve

Kafshët si macet dhe qentë lehtë mund të shpërqendrohen dhe të zhduken. Një mikroçip GPS do t'ju ndihmojë të gjeni vendndodhjen e kafshëve tuaja .

Figura 3.27 Shfrytëzimi i GPS për lokacionin e kafshëve

3.2.15 Mbajtja nën vëzhgim e të moshuarve

Disa njerëz të moshuar nuk u pëlqen kur dikush i vëzhgon ata dhe herë pas here enden vetëm në vende të panjohura dhe mund ta kenë të vështirë të gjurmojnë rrugën e tyre në shtëpi. Ose ndoshta dikush mund të ketë aksident dhe mund të ketë nevojë për ndihmë urgjente mjekësore. Kjo pajisje mund të përdoret aty ku, nëse kanë nevojë për ndonjë ndihmë, ata duhet të shtypin vetëm një buton dhe kujdestari do të lajmërohet.

3.2.16 Sigurimi i veprave të artit

Disa piktura me vlerë miliona dhe janë të ndjeshëm ndaj vjedhjes. Megjithëse disa janë të siguruara, pronarët përdorin gjithashtu gjurmuesit si siguri shtesë për t'i ndihmuar ata t'i gjejnë ato kur vjedhin.

Figura 3.28 Shfrytëzimi i GPS për lokacionin e pikturave kundër vjedhjeve

3.2.17 Udhëtime solo

Kur udhëtoni për në një vend që nuk jeni të njohur, këshilloheni të keni një përgjues me vete për të njoftuar njerëzit kur hasni ndonjë rrezik ose humbni.

3.2.18 Gjuetia dhe peshkimi

Përdorimi i kësaj teknologjie ju lejon të shënoni vendet që dëshironi të ktheni në udhëtimin tuaj të ardhshëm të gjuetisë ose peshkimit.

3.2.19 Qasje e lehtë në mbështetje emergjente të rrugëve

Në rast aksidenti ose emergjence, mund të kërkoni ndihmë duke përdorur numrat e urgjencës të paravendosur në telefonin tuaj të mençur. Gjëja më e mirë për përdorimin e këtij aplikacioni është se ekuacioni i emergjencës mund të gjurmojë vendndodhjen tuaj të tanishme pa pasur nevojë të japë ndonjë hollësi.

Figura 3.29 Shfrytëzimi i GPS në rast të aksidenteve rrugore për vendodhjen tuaj

3.2.20 Teknologjia GPS e kombinuar me sistemet e autostradave të automjeteve inteligjente përdoret për të përmirësuar sigurinë në autostradë dhe për të lehtësuar bllokimin

Sistemet e Integruara të Menaxhimit të Trafikut kërkojnë të dhëna të sakta që janë në dispozicion në kohë reale. Kjo është për të siguruar që autoritetet e nevojshme mund të menaxhojnë kohën dhe shpejtësinë e udhëtimit për të monitoruar dhe kontrolluar mbingarkimin. Kështu, GPS përdoret për të mbledhur të dhënat e kërkuara dhe është provuar të jetë 50% më efecient në aspektin e fuqisë punëtore.

3.2.21 Siguria publike dhe ndihma nga fatkeqësitë

Gjëja më e mirë për GPS është se ajo mund të përdoret në çdo gjendje moti ose mjedisore, e cila është arsyeja pse preferohet për përdorim gjatë menaxhimit të fatkeqësive. Automjetet dhe furnizimet e emergjencës gjurmohen duke përdorur GPS.

3.2.22 Në fushën robotike

Ashtu si GPS siguron orientimin e njeriut për lokacione , e njëjta vlen edhe për robotë. GPS rrit sigurinë e robotëve të lëvizshëm dhe i bën ata të zbatueshëm në fusha të ndryshme të tilla si puna në natyrë industriale, harta dhe bujqësi.

Figura 3.30 Shfrytëzimi i GPS në lëvizje dhe orientim

3.2.23 Gjurmimi i trenit

Sistemi i ndjekjes së trenave GPS është një aspekt i rëndësishëm që përmirëson sigurinë dhe rrit efikasitetin si dhe redukton kostot. Menaxhmenti përdor sistemin e ndjekjes së aplikacioneve GPS për të monitoruar flotën dhe pajisjet e tyre. Gjithashtu ofron raportim të saktë dhe të detajuar që i jep pronarit paqen e mendjes.

3.2.24 Gjurmimi i varkave

Sistemi i ndjekjes së anijeve mbron varkën tuaj nga vjedhja. Instalimi i një aplikacioni për navigim ju lejon të shihni vendndodhjen e anijes tuaj në kohë reale. Më shumë, ka sisteme që ju mundësojnë të shihni konsumin e karburantit. Kjo teknologji jo vetëm që ju jep siguri , por gjithashtu ju lejon që në mënyrë efektive të planifikoni orët e shpërndarjes dhe rrugën që është efikase në karburant.

3.2.25 Gjurmimi i biznesit

Këto sisteme të ndjekjes janë përdorur nga biznese të ndryshme duke filluar nga organizatat e vogla, të mesme dhe të mëdha për të mbetur konkurruese. Teknologjia u siguron pronarëve të bizneseve informacion në kohë reale në lidhje me biznesin e tyre dhe informacione të tjera relevante. Pajisjet ndryshojnë në varësi të biznesit, por ka shumë përparësi që një kompani mund të marrë nga përdorimi i një sistemi të ndjekjes së biznesit.

3.2.26 Monitorimi i shpejtësisë

GPS gjurmuesi siguron vlerësime të sakta të shpejtësisë së automjeteve ose flotës që transmetohet në një qendër qendrore ku ata mund të lexojnë në kohë reale dhe të regjistruara për referencë në të ardhmen. Mbajtja e shpejtësisë ju lejon të zvogëloni koston e konsumit të karburantit, zvogëlon shkallën e aksidenteve dhe minimizon konsumimin e automjetit tuaj.

Figura 3.31 Shfrytëzimi i GPS në monitorimin e shpejtësisë

3.2.27 Raportimi i grafikut

Aplikacioni i navigimit është i dobishëm në sigurimin e një raporti grafik të ngjarjeve kur ato ndodhin. Kjo mund të jetë distanca e mbuluar ose karburanti i konsumuar.

3.2.28 Marrja e hartave elektronike dhe të përafërta topografike

Ky aplikacion është efektiv në krijimin e koordinatave për hartat konturuese dhe topografike. Gjëja më e mirë për përdorimin e GPS është se ajo është e saktë, e përshtatshme dhe mund të përdoret në çdo vend pa kërkuar mbikëqyrje shumë.

3.2.29 Gjurmimi i bagazhit dhe laptopëve

Ju mund të instaloni një sistem për ndjekjen e GPS në bagazhin ose latonin, i cili do t'ju ndihmojë të gjeni ato në rast se janë vjedhur.

3.2.30 Dëgjimi i bisedave të fshehura

Ka disa pajisje monitorimi që janë në gjendje të dëgjojnë biseda private përmes regjistrimit audio. Kjo është përdorur kryesisht nga agjencitë qeveritare që kanë autoritetin për ta bërë këtë. Ata mund të implikonin pajisje regjistruese në shtëpinë, zyrën ose makinën tuaj, të cilat kanë GPS për të gjetur lëvizjet tuaja.

3.2.31 Përdorimi i automjetit tuaj nga Celular, PC ose Tablet

Lidhja e sistemit tuaj të ndjekjes së automjeteve në pajisjen tuaj mobile ju mundëson të monitoroni vendndodhjen e automjetit tuaj në kohë reale. Kjo është e dobishme kur automjeti juaj është vjedhur ose kur dikush ia jepni makinën tuaj.

3.2.32 SOS Alarmi në rast emergjence

Alarmi SOS përdor sistemin e navigimit që mund të instalohet në telefonin tuaj ose në kompjuterin tuaj dhe kjo ju njofton kur të dashurit tuaj e shtyjnë atë. Ju mund ta përdorni atë për fëmijët tuaj ose të moshuarit.

3.2.33 Matja e drejtpërdrejtë e defektit të lëvizjes në tërmetet

Ky app përdoret gjithashtu në matjen e tërmeteve duke matur lëvizjet në shkallë milimetër të kores midis tërmeteve. Megjithëse nuk mat peshën aktuale të terrenit të shkaktuar nga tërmeti, ai regjistron zhvendosjen e stacioneve gjatë tërmeteve.

Figura 3.32 Shfrytëzimi i GPS në monitorimin e lëvizjeve se tërmeteve

3.2.34 Kërkimet e zonave në afërsi të tilla si hotelet, spitalet, stacionet e naftës dhe zyrat qeveritare

Gjurmon vendndodhjen tuaj dhe ju ofron informacion dhe të dhëna të zonës që po skanoni. Ju mund të kërkoni dhe të rezervoni një hotel pranë zonës suaj, dhe gjëja më e mirë për përdorimin e këtij aplikacioni është se është e saktë dhe siguron të dhëna në kohë reale.

Figura 3.33 Shfrytëzimi i GPS në kërkimin e zonave

3.2.35 Gjurmimi i fatkeqësive mjedisore të tilla si zjarret dhe derdhjet e naftës

Është efikase ndjekja e kushteve të fatkeqësive në kohë reale, të cilat mund të kishin marrë shumë kohë pa aplikimin e saj. Zjarret dhe derdhjet e naftës mund të ndodhin në zonat me kushte të pafavorshme të motit, dhe është thelbësore për të monitoruar vendndodhjen në mënyrë që të ofrojë lehtësim të shpejtë.

3.2.36 Përmirësimi i saktësisë së parashikimeve të motit

Mbështetja e saktësisë së fokusit të motit është në mesin e shumë përdorimeve të GPS. Teknologjia përdoret në projektimin e niveleve të temperaturës si në terren ashtu dhe atë të atmosferës.

3.2.37 Ka bërë studime ajrore shumë më të lehtë dhe efektive

Studimet ajrore janë një nga studimet më të padepërtueshme që janë nxitur nga përdorimi i GPS. Ajo është përdorur intensivisht në studimin e kafshëve të egra, terreneve dhe infrastrukturës njerëzore. Kjo është bërë e mundur duke shënuar imazhe me ndihmën e koordinatave GPS.

Figura 3.34 Shfrytëzimi i GPS në drone

4.0 SHFRYTËZIMI I GIS-GPS NE FUSHËN KËRKIMORE

Shkencat, progresi, teknologjitë, praktikat dhe aplikimi i sistemit të telekomunikimit (RS), GPS dhe i sistemeve të informacionit gjeografik (GIS) u ngritën veç e veç, të zhvilluara paralelisht, të balancuar, ndërthurur dhe tani janë të lidhura në mënyrë të pazgjidhshme. Pothuajse të gjitha tiparet në shumicën e GIS-it grumbullohen me anë të dhënave GPS, imazheve satelitore ose fotogrametrisë ajrore (fotogrametria digjitale), dhe GIS është aplikacioni ku këto imazhe më së shpeshti vizualizohen. "Të gjitha elementet bazë të GIS vijnë nga RS dhe GPS: karakteristikat kulturore, autostrada, rrugët, ndërtesat, mjedisi, tiparet e ujit, topografia, terreni, pyjet, tokat, shpatet, gjeologjia dhe shumë të tjera ".

Zgjerimi i shpejtë, puna në terren dhe integrimi i teknologjive hapësinore si RS, GPS dhe GIS kanë krijuar shumë mjete të reja për zhvillimin profesional, por gjithashtu kanë zgjeruar "ndarje digjitale" duke lënë shumë njerëz me pak kuptueshmëri dhe konceptim të teknologjisë dhe potencialit.

4.1 Aplikimet

Në këtë kapitull paraqiten shembuj të aplikacioneve të lidhura me zgjerimin e teknologjive GIS-GPS-RS dhe rëndësia e tyre në fushën e kërkimit. Gjithashtu në këtë kapitull paraqitet domosdoshmëria e integrimit, aktivitetit dhe punës në terren e GPS, RS, dhe GIS . Gjendja aktuale e integrimit është rishikuar nën katër modele të propozuara: lineare, interaktive, hierarkike dhe komplekse. GIS dhe RS përfshijnë dy komponentët kryesorë të shkencës së informacionit gjeografik (GIS), një fushë gjithëpërfshirëse e përpjekjeve që gjithashtu përfshin teknologjinë e sistemeve të pozicionimit global (GPS). Ne fokusohemi në integrimin, aktivitetin dhe punën në terren të RS, GPS dhe GIS. Përkufizimi ynë i integrimit përfshin përdorimin e secilës teknologji për të përfituar tjetrën, si dhe aplikimin e të dy teknologjive, në koncept, për modelim dhe vendim-mbështetje. Përmes këtyre përkufizimeve,

domosdoshmërinë e tyre integrimi është i justifikuar. Më pas, të gjitha metodat e mundshme me të cilat janë integruar të tre disiplinat janë përmbledhur dhe paraqitur në mënyrë grafike. Katër modele të integrimit (lineare, interaktive, hierarkike, dhe komplekse) propozohen dhe vlerësohen.

4.2 Përkufizimi dhe aktiviteti

GPS, i cili qëndron për Sistemin e Pozicionimit Global, është një sistem radio navigimi që lejon përdoruesit tokësorë, detarë dhe ajrorë të përcaktojnë vendndodhjen, shpejtësinë dhe kohën e saktë të tyre 24 orë në ditë, në çdo kohë kudo në botë. GPS është një sistem i navigimit hapësinor i cili siguron informacion për vendndodhjen dhe kohën në të gjitha kushtet e motit, kudo në ose pranë Tokës ku ka linja të pandalshme të shikimit në katër ose më shumë satelitë GPS. Sistemi ofron aftësi kritike për përdoruesit ushtarakë, civilë dhe komercialë në mbarë botën.

GIS, Sistemi Informativ Gjeografik ose Sistemi i Informacionit Gjeospazial ju mundëson të parashikoni aspektet gjeografike të një grupi të dhënash. Në thelb, kjo ju lejon të pyetni ose të analizoni një bazë të dhënash dhe të merrni rezultatin në formën e një lloj kartele. Meqenëse shumë lloje të dhënave kanë aspekte të rëndësishme gjeografike, një GIS mund të ketë shumë përdorime: parashikimi i motit, analiza e shitjeve, parashikimi i popullsisë dhe planifikimi i përdorimit të tokës, për të përmendur disa. Një GIS na lejon të përfytyrojmë, pyesim, analizojmë dhe interpretojmë të dhëna për të kuptuar marrëdhëniet, modelet dhe trendët. GIS përfiton organizata të gjitha madhësive dhe pothuajse në çdo industri. Ekziston një interes në rritje dhe ndërgjegjësim për vlerën ekonomike dhe strategjike të GIS. GIS është një sistem i dizajnuar për të kapur, ruajtur, manipuluar, analizuar, menaxhuar dhe paraqitur të gjitha llojet e hapësirës ose të dhënat gjeografike. Ajo që shkon përtej një GIS është një infrastrukturë hapësinore e të dhënave, një koncept që nuk ka kufizime të tilla kufizuese.

RS, teknologjitë (Remote Sensing) përdoren për të mbledhur informacion rreth sipërfaqes së tokës nga një platformë e largët, zakonisht një sensor satelitor ose ajror. Shumica e të dhënave të ndjeshme nga distanca të përdorura për hartimin dhe analizën hapësinore mblidhen si pasqyrim të rrezatimit elektromagnetik, i cili përpunohet në një imazh digjital që mund të mbivendoset me të dhëna të tjera hapësinore. Ndjeshmëria në distancë është marrja e informacionit rreth një objekti ose dukurie pa bërë kontakt fizik me objektin dhe kështu në kontrast me atë në vend vrojtim. Ndjeshmëria në distancë është një nën-fushë e gjeografisë. Në përdorim modern, termi në përgjithësi i referohet përdorimit të teknologjive të sensoreve ajrore për të zbuluar dhe klasifikuar objektet në Tokë (si në sipërfaqe, ashtu edhe në atmosferë dhe oqeane) nëpërmjet sinjaleve të përhapura (p.sh. rrezatimi elektromagnetik).

4.3 Kërkesa e integrimit

Pavarësisht nga përkufizimet e saj të ndryshme, GIS dallon veten nga dy teknologjitë e tjera në atë që mundëson që të dhënat nga burime të ndryshme të integrohen, analizohen dhe madje të modelohen për shkak të funksionalitetit të fuqishëm analitik. Këto funksione, megjithatë, nuk mund të realizohen plotësisht nëse baza e të dhënave GIS është e paplotë, e pasaktë ose e vjetërsuar. Nga natyra e tyre, të dhënat e përmbajtura në një bazë të dhënash GIS janë ose hapësinore (p.sh. administrative dhe kufijtë e parcelave të mbulimit të tokës) ose tematike (p.sh. llojet e mbulimit të tokës).

Tradicionalisht, të dhënat hapësinore dhe disa të dhëna tematike që lidhen me to digjitalizohen nga harta ekzistuese topografike ose përdorimi i tokës. Megjithatë, këto harta janë të mesme në natyrë. Ata nuk mund të shfaqin të gjitha tiparet e dëshiruara për shkak të përgjithësimit të hartës. Së dyti, hartat topografike ose përdorimi i tokës mund të jenë të vjetërsuara për shkak të ndryshimeve të shpejta në terren. Këto kufizime mund të tejkalohen me përdorimin e RS dhe / ose GPS.

Fotografitë ajrore dhe imazhet satelitore janë origjinale dhe janë në gjendje të ofrojnë më shumë të dhëna aktuale bazike, sesa hartat topografike dhe tematike, ndërsa GPS është një metodë efikase për mbledhjen e të dhënave në kohë. Një element i përbashkët për të gjitha përkufizimet e ndjeshmërisë së largët të paraqitur në seksionin e mësipërm është funksionaliteti i blerjes së të dhënave. Fotografitë origjinale ajrore dhe imazhet satelitore, digjitale ose analoge, gjeografikisht i referohen sistemeve të tyre të koordinatave. Të dhënat e bazuara në pikë në monumentet e përzgjedhura, zakonisht të njohura si pikat e kontrollit tokësor (GCPs), mund të përdoren për të referuar gjeo-referencën në distancë. Të dhënat e GPS-së, edhe nëse janë në natyrë, nuk mund të zëvendësojnë në asnjë mënyrë fotografitë ajrore ose imazhet satelitore për shkak të paaftësisë së tyre në marrjen e të dhënave me të vërtetë 2D.

Diskutimi i mësipërm ilustron se RS, GIS dhe GPS janë në thelb komplementar me njëri-tjetrin në funksionet e tyre primare. Secila prej teknologjive ka kufizimet e saj. Nëse aplikohet individualisht, mund të jetë i mundimshëm ose i pamundur për çdo teknologji që të funksionojë siç duhet në disa aplikacione. Rëndësia e GPS në GIS bashkëkohore dhe analizat e ndjesive të largëta vështirë se mund të ekzagjerohet .

4.4 Modelet e Integrimit

Metodat e ndryshme për integrimin e sensitetit të largët, GPS dhe GIS, siç është përshkruar në literaturë, mund të konceptohen dhe përmblidhen në katër modele: lineare, interaktive, hierarkike dhe komplekse. Ato janë përpunuar më poshtë.

4.4.1Modeli linear

Rrjedhja e të dhënave linearisht nga GPS në RS dhe përfundimisht në një GIS në modelin linear (Figura 4.0). Në këtë model forca unike e secilit komponent përdoret në maksimum,GPS është përdorur për të marrë kontroll gjeometrik për fotografitë ajrore dhe imazhet satelitore. Fotot e rregulluara dhe imazhet pastaj integrohen në një bazë të dhënash GIS. Struktura lineare e modelit nënkupton që të tre komponentët janë po aq të rëndësishëm. Të gjitha analizat hapësinore dhe modelimi kryhen në GIS. Në këtë kuptim, të dhënat e GPS shërbejnë për të kapërcyer hendekun midis të dhënave të largëta të ndjeshmërisë dhe të dhënave të tjera në bazën e të dhënave të GIS.

Ato përdoren për të standardizuar imazhet satelitore dhe fotografitë ajrore në një sistem gjeo-referenca të përdorur nga të dhëna të tjera të GIS. Në këtë model, integrimi i të dhënave GPS me RS ndodh në tre mënyra të përkohshme - të njëkohshme, të pavarura dhe pas përpunimit - të gjitha që ndodhin para integrimit me një GIS.

Figura 4.0 Modeli linear i integrimit

4.4.2 Modeli Interaktiv

Modeli interaktiv mban një ngjashmëri të habitshme me atë lineare në strukturë (Figura 4.1). Pas shqyrtimit të mbylljes, rrjedha e të dhënave në mes të GPS dhe RS, dhe midis RS dhe GIS. Pjekuria nënkupton që detyra përfundimtare e integrimit mund të kryhet në një GIS rastër ose në një sistem të analizës së imazhit digjital siç është ERDAS Imagine@T.hus. Kontrolli ne distance nuk mund të perceptohet si një furnizues i thjeshtë i të dhënave në një GIS. Megjithëse është e mundur që të dhënat të rrjedhin nga një GIS në sensin e largët në këtë model, integrimi nga e majta në të djathtë është shumë më i zakonshëm se sa është rrjedha e të dhënave në drejtimin e kundërt.

Figura 4.1 Modeli interaktiv i integrimit

4.4.3 Modeli Hierarkik

Ka dy nivele të integrimit në modelin hierarkik (Figura 4.2). Shtresa e parë e integrimit (mbulimi) ndodh midis të dhënave të GPS dhe imazheve të RS. Përveç korrigjimit të lartpërmendur të imazheve të ndjeshme duke përdorur koordinatat e nxjerra GPS, imazhet e korrigjuara përdoren gjithashtu për të karakterizuar mostrat sipas vendndodhjeve të tyre të përcaktuara me një marrës GPS.

Figura 4.2 Modeli hierarkik i integrimit

4.4.4 Modeli kompleks

Modeli kompleks përfaqëson integrimin përfundimtar ose total të GPS, RS, dhe GIS (Figura 4.3). Përveç të gjitha lidhjeve të përmbajtura në modelet e mëparshme, ka një ndërveprim shtesë midis GPS dhe GIS. Në këtë rast, të dhënat e GPS mund të eksportohen drejtpërdrejt në një bazë të dhënash GIS për ta përditësuar atë ose për të ndërtuar baza të reja të dhënave (Bor, 1994). Këto të dhëna mund të jetë pikë, lineare, madje edhe sipërfaqësore. Vetitë e tyre gjeometrike duhet të transformohen në ato të dhënave të ruajtura tashmë në bazën e të dhënave GIS përpara integrimit. Ky integrim ka gjetur aplikacione te bujqësia precize në të cilën një marrës GPS përdoret për matjen e koordinatave të lidhura me variablat e saktë të kultivimit ndërsa një GIS përdoret për integrimin, ruajtjen dhe analizën e të dhënave.

Figura 4.3 Modeli kompleks i integrimit

4.4.5 Puna në terren

Përdorimi i përhapur dhe më i madh i kompjuterëve ka çuar në zhvillimin e teknologjive të reja, të njohura kolektivisht si shkenca gjeografike të informacionit (GIS), për hartimin dhe monitorimin e karakteristikave si sipërfaqja e Tokës. Para së gjithash për zbulimin dhe punën në terren në mesin e këtyre teknologjive janë: GIS, i cili mund të marrë të dhëna digjitale dhe të prodhojë harta që tregojnë karakteristika të interesit në çështje të sekondave; GPS, i cili lejon pozicionet të përcaktohen në ± 10 m kudo në sipërfaqen e Tokës; dhe metodat e vëzhgimit të karakteristikave nga një distancë, të tilla si fotografimi ose skanimi infra-kuqe, i njohur si RS. Këto teknika GIS plotësojnë anketat dhe marrjen e mostrave që janë në qendër të eksplorimit shkencor. Një objektiv themelor i hulumtimit më të madh është të vëzhgohen dhe të regjistrohen informacione rreth pjesës së botës që studiohet, për shembull, nëpërmjet anketave në terren, fotografisë ose pyetësorëve.

Figura 4.4 Shkencat gjeografike të informacionit dhe ekspedita në terren

4.4.6 Aplikacionet ekzistuese

Vlera e integrimit dhe terrenit GIS, GPS dhe RS qëndron në ato aplikacione që kërkojnë të dhëna gjithëpërfshirëse dhe të gjeorektuara deri në sekonda ose në çast. Këto aplikacione përfshijnë menaxhimi i burimeve dhe monitorimi i mjedisit, përgjigja emergjente, hartat mobile, logjistika, hulumtimi, monitorimi, aplikacionet e konservimit, transferimi i teknologjisë, edukimi etj.

Aftësi të tjera, të tilla si përmirësimi i parashikimit të përmbytjeve dhe komunikimet globale mobile gjatë lehtësimit, janë pothuajse brenda mundësive. Vendimet që lidhen me menaxhimin e sipërfaqeve të përmbytura kërkojnë një model digjital të lartësimit me rezolucion të lartë (DEM) dhe shtresa të dhënave të GI-së që lidhen me sipërfaqen e përmbytjeve. Një DEM me rezolucion të lartë mund të gjenerohet duke përdorur fotot e skanuara digjitale në lidhje me kontrollin shumë të saktë tokësor nga një sondazh GPS . *Logjistika*: rrugët e planifikimit dhe lundrimi;

Hulumtimi: hartimi i vegjetacionit, kafshëve të egra, urbanizimit, tokës dhe tipareve gjeologjike;

Monitorimi: evidentimi i të dhënave të shtrirjes së zjarrit, humbja e pyjeve, ndryshimet e kanaleve të lumenjve;

Aplikimet e ruajtjes: vlerësimi i biodiversitetit, zonimi i parkut, vlerësimi i ndikimit;

Transferimi i teknologjisë: trajnimi i stafit teknik lokal, dhurimi i pajisjeve dhe shareware;

Edukimi: harta për shfaqje, që përfshin fëmijët e shkollës me punë në terren.

5.0. KONTROLLI NË DISTANCË (REMOTE SENSING)

Kontrolli në distancë është një art dhe shkencë e marrjes së informacionit për një objekt ose veçori pa u kontaktuar fizikisht me atë objekt ose veçori. Njerëzit zbatojnë kontrollin e largët në biznesin e tyre të përditshëm, nëpërmjet vizionit, dëgjimit dhe ndjenjës . Të dhënat të mbledhura mund të jenë të shumë formave: variacionet në shpërndarjet e valëve akustike, ndryshimet në shpërndarjet e forcës (p.sh., matësin e gravitetit), variacionet në shpërndarjet e energjisë elektromagnetike (p.sh. syri) etj. Këto të dhëna të mbledhura në distanca nëpërmjet sensorëve të ndryshëm mund të analizohen për të marrë informacion rreth objekteve ose veçorive nën hetim. Në këtë teme sigurisht që do të merremi me kontrollin e largët vetëm nëpërmjet sensorëve të energjisë elektromagnetike.

Kështu, kontrolli ne distance është procesi i nxjerrjes së parametrave të sipërfaqes nga matjet e rrezatimit elektromagnetik (EMR) nga sipërfaqja e Tokës. Kjo EMR mund të reflektohet ose të emetohet nga sipërfaqja e Tokës. Me fjalë të tjera, kontrolli ne distance po zbulon dhe matjen e energjisë elektromagnetike (EM) që buron ose reflektohet nga objekte të largëta të bëra nga materiale të ndryshme, në mënyrë që ne të mund t'i identifikojmë dhe kategorizojmë këto objekte sipas klasës ose llojit, substancës dhe shpërndarjes hapësinore [40].

Figura 5.0 Përmbledhje e teknikës së kontrollit ne distance

Kontrolli në distancë siguron një mjet për të vëzhguar zona të mëdha në frekuenca më të mëdha hapësinore dhe kohore. Ajo gjen aplikime të gjera në inxhinieri civile duke përfshirë studimet e pellgut ujëmbledhës, gjendjet hidrologjike dhe simulimet e flukseve, modelimin hidrologjik, menaxhimin e katastrofave shërbime të tilla si paralajmërimi dhe monitorimi i vërshimeve dhe thatësirës, vlerësimi i dëmeve në rast fatkeqësish natyrore, monitorimi i mjedisit, planifikimi urban etj.

Konceptet themelore të ndjeshmërisë së largët janë paraqitur më poshtë.

5.1 Parimet e kontrollit ne distancë

Objekte të ndryshme reflektojnë ose lëshojnë sasi të ndryshme të energjisë në brenda të ndryshme të spektrit elektromagnetik. Sasia e energjisë e reflektuar ose emetuar varet nga vetitë e të dyja materialeve dhe të energjisë së incidentit (këndi i incidencës, intensiteti dhe gjatësia valës). Zbulimi i objekteve ose karakteristikave të sipërfaqes bëhet përmes veçantisë së rrezatimit elektromagnetik të reflektuar ose të emetuar nga objekti.

Një pajisje për të zbuluar këtë rrezatim elektro-magnetik të reflektuar ose të emetuar nga një objekt quhet "sensor" (p.sh. kamera dhe skaneri). Një mjet që përdoret për të kryer sensorin quhet "platformë" (p.sh. aeroplanë dhe satelitë).

Fazat kryesore në ndjeshmërinë e largët janë si më poshtë.

A. Emetimi i rrezatimit elektromagnetik

- Dielli ose një burim EMR i vendosur në platformë

B. Transmetimi i energjisë nga burimi në objekt

- Absorbimi dhe shpërndarja e EMR gjatë transmetimit

C. Ndërveprimi i EMR me objektin dhe pasqyrimin dhe emetimin pasues

D. Transmetimi i energjisë nga objekti në sensor

E. Regjistrimi i energjisë nga sensor

- Sensorë fotografikë ose jo-fotografikë

F. Transmetimi i informacionit të regjistruar në stacionin tokësor

G. Përpunimi i të dhënave në imazhin digjital ose të kopjuar

H. Analiza e të dhënave

Figura 5.1 Fazat e rëndësishme në kontrollin ne distance

5.2 Kontrolli në distancë pasive / aktive

Në varësi të burimit të energjisë elektromagnetike, kontrolli ne distance mund të klasifikohet si kontroll pasive ose aktive në distancë. Në rastin e kontrollit ne distance pasivë , burimi i energjisë është në mënyrë të natyrshme të disponueshme si Dielli. Shumica e sistemeve të telekomandës punojnë në mënyrë pasive duke përdorur energjinë diellore si burim i EMR. Energjia diellore e reflektuar nga objektivat në banda specifike të gjatësisë valore regjistrohen duke përdorur sensorë në platforma ajrore të mbartura ose hapësirë.

Në rastin e kontrollit ne distance aktiv, energjia gjenerohet dhe dërgohet nga platforma e telekomandës drejt objektivave. Energjia e reflektuar nga objektivat regjistrohet duke përdorur sensorë në platformën e telekomandës. Pjesa më e madhe e kontrolles së mikrovalëve me mikrovalë bëhet përmes kontrollit aktive në distancë.

Si një analogji e thjeshtë, kontrolli ne distance pasiv është e ngjashme me marrjen e një foto me një aparat të zakonshëm ndërsa kontrolli ne distance aktiv është analoge me marrjen e një foto me kamerë që ka flash të integruar.

Figura 5.2 Kontrolli ne distancë pasive / aktive

5.3 Kontrolli ne distancë ne ajër dhe hapësirë

Në kontrollin në distance të ajrit, sensorë në kërkim në rënie ose në anën tjetër të ngritur mbi aeroplanë përdoren për të marrë imazhe të sipërfaqes së tokës. Imazhet me rezolucion shumë të lartë hapësinor (20 cm ose më pak) mund të merren përmes kësaj. Sidoqoftë, nuk është e përshtatshme për të hartuar një zonë të madhe. më pak zona te mbulimit dhe kostoja e lartë për zonën e njësisë së mbulimit në terren janë disavantazhet kryesore të kontrollit në distancë në ajër. Megjithëse misionet e zbulimit të largëta në ajër janë kryesisht operacione një-herë, misionet hapësinore ofrojnë monitorim të vazhdueshëm të karakteristikave të tokës.

LIDAR, fotografia ajrore analoge, videografia, imazhet termike dhe fotografitë digjitale zakonisht përdoren në kontrollin në distancë të ajrit.

5.4 Sistemi ideal i kontrollit në distancë

Komponentët themelore të një sistemi ideal për kontrollin në distancë përfshijnë:

- Një burim uniform energjie që siguron energji në të gjitha gjatësitë e valës, në një nivel të vazhdueshëm, të njohur, të lartë të prodhimit.
- Një atmosferë jo-ndërhyrëse e cila nuk do të modifikojë as energjinë e transmetuar nga burimi ose nuk do të emetohet (ose pasqyrohet) nga objekti në asnjë mënyrë.
- Një seri e veprimeve unike të energjisë / matës në sipërfaqen e tokës të cilat gjenerojnë sinjale të reflektuara ose të emetuara që janë selektive në lidhje me gjatësinë e valës dhe gjithashtu unike për çdo lloj tipari të objektit ose sipërfaqes së tokës.
- Një sensor i cili është shumë i ndjeshëm ndaj të gjitha gjatësive vale. Një sensor do të ishte i thjeshtë, i besueshëm, i saktë, ekonomik dhe nuk do të kërkonte energji ose hapësirë. Ky sensor jep të dhëna mbi ndriçimin absolut (ose rrezatimin) nga një skenë si një funksion i gjatësisë së valës.
- Një sistem i trajtimit të dhënave në kohë reale i cili gjeneron ndriçimin e shembullit kundrejt reagimit të gjatësisë së valës dhe proceset në një format të interpretueshëm në kohë reale. Të dhënat që rrjedhin është unik në një terren të caktuar dhe në këtë mënyrë të sigurojë pasqyrë në gjendjen e saj physicalchemical-biologjike.
- Përdorues të dhënave të shumëfishta që kanë njohuri në disiplinat e tyre përkatëse dhe gjithashtu në teknikat e përvetësimit dhe analizës së të dhënave nga largësia. Informacioni i mbledhur do të jetë i disponueshëm për ta më shpejt dhe me më pak shpenzime. Ky informacion do të ndihmojë përdoruesit në procese të ndryshme vendimmarrëse dhe gjithashtu më tej në zbatimin e këtyre vendimeve.

Figura 5.3 Komponentët e një sistemi ideal të kontrollit në distancë

5.5 Kontrolli në distancë i të dhënave të transportit

Remote sensing (RS) i referohet çështjeve shkencore, inxhinierisë dhe të aplikimit që lidhen me kapjen e të dhënave rreth karakteristikave gjeografike nga vende të largëta. Këto "vende të largëta" zakonisht janë platforma orbitave (satelitore) ose suborbitale (ajrore), ndonëse disa gjithashtu përfshijnë platforma më të afërta, të tilla si kapja e të dhënave dhe automjetet gjeoferike si GPS dhe platformat e imazhit celular për regjistrimin e kushteve të trotuarit. GIS dhe RS janë shumë komplementare. RS është një burim i pasur i të dhënave për GIS. Përveç kësaj, GIS mund të përmirësojë proceset e korrigjimit dhe klasifikimit të imazhit RS duke mbështetur përpunimin e imazhit, vizualizimin dhe integrimin informacion. RS dhe GIS e integruar mund të mbështesin analizat dhe vendimmarrjen, tradicionalisht për aplikime mjedisore, por gjithnjë e më shumë për aplikimet e transportit duke pasur parasysh zhvillimet e reja në zgjidhjen hapësinore, kohore dhe spektrale.

5.5.1 Zgjedhja midis teknologjive dhe platformave të sensorëve të imazhit

Ekzistojnë dy lloje themelore të teknologjive të sensorëve të imazhit, përkatësisht sensorë aktivë kundrejt pasivë. Të dy platformat tradicionale RS janë orbitale (satelitore) dhe ajrore (me avion). Brenda kësaj tipologjie bazë, ka një sasi të konsiderueshme ndryshimesh në produktet e RS-së për shkak të faktorëve të tillë si rezolucionet hapësinore, kohore dhe spektrale, saktësia dhe madhësia e skenës ose mbulimi.

Pajisjet pasive të RS janë sensorë që regjistrojnë energjinë elektromagnetike të reflektuar nga dielli ose energjia termike infra të kuqe që emetojnë nga objektivi.

Sensorët aktivë të imazhit transmetojnë energji në objektiv dhe regjistrojnë reflektimin e saj. Sistemet aktive përfshijnë zbulimin e radios dhe vargjet (RADAR)sistemet që përdorin valët e radios dhe zbulimin e dritës dhe sistemet që përdoren (LIDAR) që përdorin energjinë laser. Këto sisteme janë efektive në nxjerrjen e terrenit dhe informacionit topografik.

Zgjedhja midis sensorëve dhe platformave të imazhit të RS përfshin këto konsiderata. Një çështje është zgjidhja hapësinore ose zona në terren e përfaqësuar nga një element foto ose piksel . Një piksel përmban vlerat mesatare të reflektimit të grupeve spektrale për një zonë të vogël në tokë. Tradicionalisht, sensorët pasivë kanë një rezolucion të kufizuar hapësinor, përgjithësisht jo më të lartë se 10 metra. Sidoqoftë, sistemet e reja të ndjesisë pasive me rezolucion të lartë (p.sh. IKONOS) mund të arrijnë rezolucion hapësinor deri në 1m, duke rritur në masë të madhe potencialin e tyre për analiza të transportit dhe aplikime të tjera socioekonomike. Shumë sisteme sensorësh të bazuar në RADAR kanë rezoluta që variojnë nga 8 në 50m. Radar i hapjes sintetike (SAR), një sistem që përdor gjeometrinë e lëvizjes së sensorëve në një avion për të krijuar një antenë të madhe "virtuale" RADAR, mund të arrijë rezoluta hapësinore deri në nivele të mëdha.

5.5.2 Nxjerrja e informacionit të transportit nga RS

Hapat e përgjithshëm për nxjerrjen e informatave tematike dhe karakteristike nga imazhet e RS përfshijnë vlerësimin e cilësisë së imazhit, korrigjimin / regjistrimin e imazhit dhe interpretimin e imazhit. Vlerësimi i cilësisë së imazhit përfshin përdorimin e statistikave të thjeshta dhe inspektimin vizual për të parë nëse pronat e përgjithshme të imazhit janë në linjë me pritjet.
Korrigjimi radiometrik përpiqet të kompensojë dallimet midis nënshkrimit të regjistruar spektral dhe nënshkrimit të vërtetë të spektrit në terren për shkak të shpërndarjes dhe thithjes atmosferike, zbutjes së shkaktuar nga terreni dhe zhurmës në skaner. Korrigjimi gjeometrik përpiqet të kompensojë për shtrembërimet e shkaktuara nga lëvizja e platformës sensor, rotacioni i Tokës, ndryshimet në lartësi (p.sh., për shkak të lëvizjes së platformës apo ndryshimeve në topografike) dhe perspektiva e sensorit. Klasifikimi përkthen çdo piksel në një grup ose klasë bazuar në nënshkrimin e saj spektral. Ekzistojnë tre strategji të përgjithshme: klasifikimi i vështirë, klasifikimi i butë, qasjet hibride duke përdorur informacionin ndihmës . Metodat e klasifikimit të ashpra zakonisht janë statistike.

5.5.3 Marrjen e mostrave dhe rrjedhjen e ndërveprimit

Kapja e të dhënave të kërkesës për sistemet e transportit përfshin marrjen e mostrave dhe monitorimin e të dhënave të rrjedhës dhe ndërveprimit. Këto të dhëna tani janë kapur zakonisht duke përdorur sportelet e trafikut ose detektorë të ngulitur në lokacionet e zgjedhura të rrjetit. Fluturimi në hapësirën gjeografike shpesh ndodh duke përcaktuar linjat e ekranit, kordonët ose pikat e tjera të përgjimit në kufijtë e zonave të analizës së trafikut (TAZ) në zonën e studimit. Teknologjitë e reja të tilla si kamerat digjitale me procesim të automatizuar të imazhit dhe vetë-raportim nga "automjetet e mençura" në kabinat e tarifave ose stacione të ngjashme janë duke rritur volumin dhe spektrin e të dhënave të rrjedhës në dispozicion të analistit të transportit. Meqenëse rrjedha dhe ndërveprimi shpesh ekspozojnë modele të forta gjeografike, kjo kërkon zgjedhjen e vendeve për marrjen e mostrave ose monitorimin në mënyrë që rrjedha e mostrës të jetë përfaqësuese e popullsisë.
Përcaktimi i vendeve të mira për marrjen e mostrave të rrjedhës ose vlerësimin e flukseve bazuar në modelet gjeografike janë të lidhura me problemet e përgjithshme të analizës hapësinore të efekteve kufitare dhe marrjes së mostrave hapësinore. Problemet kufitare në analizën hapësinore rezultojnë kur vendosim kufijtë artificialë dhe arbitrarë në një proces gjeografik të pakufizuar. Një shembull është përcaktimi i një zone të studimit dhe sistemi i zonimit të analizave të përbërë të procesit për parashikimin e kërkesës për udhëtime.

5.5.4 Produktet e të dhënave të transportit

Produktet e të dhënave të transportit i referohen grupeve të dhënave të grumbulluara nga sektori publik ose subjektet e sektorit privat dhe janë vënë në dispozicion të komunitetit përdorues GIS-T pa pagesë ose me pagesë. Meqë mbledhja e të dhënave dhe krijimi i bazës së të dhënave shpesh përbëjnë pjesën më të madhe të kohës dhe të punës intensive të një projekti GIS, më efikase për të përdorur burimet sekondare të dhënave sa herë që ato janë në dispozicion dhe përmbushin kërkesat e saktësisë. Ky seksion ilustron produktet kryesore të dhënave të GIS-T që janë në dispozicion nga burime publike dhe private. Duke pasur parasysh kufizimet hapësinore, ne nuk mund të mbulojmë të gjitha produktet e të dhënave për të gjitha rajonet e botës. Në vend të kësaj, ne do të përqendrohemi në produkte të dhënave të mëdha dhe relativisht të qëndrueshme.

5.5.5 Avantazhet dhe disavantazhet e ndjeshmërisë në largësi

Avantazhet e kontrollit ne distance janë:

a) Ofron të dhëna për zona të mëdha

b) Ofron të dhëna për rajonet shumë të largëta dhe të paarritshme

c) Në gjendje për të marrë imazhe të çdo zone gjatë një periudhe të vazhdueshme kohore përmes së cilës mund të analizohen ndryshimet antropogjenë ose natyrore në peizazhin

d) Relativisht të lira kur krahasohet me punësimin e një ekipi të anketuesve

e) Mbledhjen e lehtë dhe të shpejtë të dhënave

f) Prodhimi i shpejtë i hartave për interpretim

Disavantazhet e ndjeshmërisë së largët janë:

a) Interpretimi i imazhit kërkon një nivel të caktuar aftësie

b) Nevojitet verifikimi i kryqëzimit me të dhënat e terrenit (fushë)

c) Të dhënat nga burime të shumëfishta mund të krijojnë konfuzion

d) Objektet mund të keq klasifikohen ose hutohen

e) Mund të ndodhin shpërthime në një imazh për shkak të lëvizjes relative të sensorit dhe burimi

6.0 ANALIZA E APLIKIMIT TË GPS-GIS NË TRAFIK

Qendra e Sistemeve të Transportit (TSC) ka zhvilluar një Sistem të Pozicionimit Global të Integruar (GPS) - Sistemi Informativ Gjeografik (GIS) për mbledhjen e të dhënave të trafikut në rrugë nga një mjet hetues. Ky sistem është integruar më tej me sistemin e menaxhimit të motorit të një automjeti për të siguruar të dhëna të etiketuar me kohë në pozicionin dhe shpejtësinë, distancën e udhëtimit, përshpejtimin, konsumin e karburantit, performancën e motorit dhe emetimet e ndotësve të ajrit në një bazë të dytë për sekondë. Këto të dhëna trajtohen brenda një GIS dhe mund të përpunohen gjatë mbledhjes së të dhënave (nga një kompjuter në automjet) ose të ruhen në një skedar për analiza të mëvonshme. Baza e të dhënave e gjeneruar në këtë mënyrë siguron një burim të pasur informacioni për studimet e kohëve të udhëtimit dhe vonesave, niveleve të mbingarkesës dhe energjisë dhe emisioneve.

Të dhënat e transportit, të përbashkëta me shumë të dhëna të tjera në inxhinieri civile dhe në shkencat shoqërore, shpesh kanë atribute hapësinore. Për shembull, te dhënat e trafikut vijnë nga faqet specifike, të dhënat e kohës së udhëtimit i referohen itinerareve të veçanta dhe të dhënat e destinacionit të origjinës aplikohen në një zonë të caktuar. Sistemet konvencionale të bazës së të dhënave nuk mund të përdorin shumë për atributet hapësinore ose vendore të një grupi të dhënash, përveçse detajet e referencës për të. Sistemet e Informacionit Gjeografik (GIS), nga ana tjetër, mund të absorbojnë një bazë të dhënash, t'i lidhin atributet e tyre hapësinore me hartat e rajonit dhe të ofrojnë integrim hapësinor me bazat e të dhënave të tjera përkatëse për atë rajon.

Një element kyç i sistemit të bazuar në GIS është përdorimi i të dhënave të Sistemit të Pozicionimit Global (GPS) për të përcaktuar vendndodhjet, për të dy vëzhgimet statike dhe regjistrimin dinamik të pozicioneve të automjeteve me kalimin e kohës. GIS merr rolin qendror në menaxhimin e të dhënave, në lidhje me futjen dhe integrimin e të dhënave, menaxhimin e të dhënave, dhe disa aspekte të analizës dhe shfaqjes së të dhënave [7].

6.1 Integrimi GIS-GPS

Përdorimi i GIS si një integrues i bazës së të dhënave për një zonë të studimit të transportit është ilustruar në figurën 6.0. Kjo tregon një diagrame skematike që përfaqëson një grup data bazash individuale për zonën e studimit, të cilat përbëjnë një përzierje të dhënave hapësinore, numerike dhe ndoshta tekstuale. Këto janë të integruara brenda GIS dhe shfaqen me mbivendosjen e një shtrese hartë të veçantë për çdo bazë të dhënash.

Shtresat e paraqitura në figurën 6.1përfshijnë të dhënat topografike dhe të përdorimit të tokës, infrastrukturën e rrjetit të transportit, të dhënat socio-ekonomike dhe demografike, të dhënat e

rrjedhjes së trafikut dhe të dhënat e ndotjes dhe ndikimit në mjedis. Janë shënuar edhe fushat e modelimit dhe analizës në planifikimin e transportit dhe menaxhimin e sistemeve të transportit duke përfshirë përdorimin e shtresave të ndryshme të nënsistemeve.

Marrësit GPS sigurojnë një metodë të shpejtë dhe të përshtatshme për marrjen e informacionit të pozicionit që mund të mblidhet në kohë reale dhe që përdoret lehtësisht brenda një GIS. Kjo për arsye se informacioni bazë i pozicionit GPS është dhënë në formën e gjerësisë dhe gjatësisë në sipërfaqen e Tokës, e cila është në përputhje me specifikimet e vendndodhjes së GIS të përbashkët.

Figura 6.0 Koncepti i mbivendosjes së shtresave të dhënave në GIS [8]

Një faktor kritik në përdorimin e një GIS janë të dhënat që janë në dispozicion me të. Analiza rigoroze hapësinore që përdor GIS është e mundur vetëm kur bazat e të dhënave të përshtatshme të hartës janë në dispozicion. Kjo bazë të dhënash përdoret për emërtimin e tokës në shtet dhe tregon kufijtë dhe jep koordinatat e pikave që përbëjnë të gjitha parcelat e tokës në zonën e studiuar[8].

Analiza e kohës së udhëtimit, profileve të shpejtësisë dhe faktorëve të tjerë të udhëtimit bazohet në të dhënat që kanë të bëjnë me pikat e të dhënave GPS, të ruajtura brenda GIS. Ky sistem është dëshmuar si i besueshëm dhe i përshtatshëm për studimet e qarkullimit të vëzhguesve në lëvizje.

Për studimet të trafikut avantazhet e përdorimit të GPS dhe GIS përfshijnë:

- aftësia për të marrë të dhënat e pozicionit të dytë dhe të dhënat e profilit të shpejtësisë së njëkohshme nga GIS;
- Shfaqja hapësinore dhe analiza e të dhënave në një GIS për lehtësinë e interpretimit, analizës dhe integrimit me grupe të tjera të dhënave (siç është ajo nga instrumenti i brendshëm i mjetit të hetimit); dhe
- lehtësinë e transferimit të pajisjeve GPS nga automjeti në automjet.

6.2 Sistemi Tele komunikuese i Integruar GPS / PDA / GIS për trafikun dhe mjedisin

Zhvillimi i rrjeteve të qëndrueshme të transportit urban është një prioritet i pranishëm për udhëheqësit botërorë, qeveritarët vendorë dhe autoritetet vendore. Sfida është rritja e mobili tetit duke zvogëluar ndikimet negative të transportit.

Kjo punë përshkruan një GPS të integruar (Global Positioning System) / PDA (Personal Digital Assistant) / GIS (Sistemi i Informacionit Gjeografik) i cili është pjesë e kornizave të përmendura.

Sistemi përfshin prototipa për marrjen e të dhënave të trafikut, me një automjet të pajisur me GPS, një PDA si dhe aplikimi dhe komunikimit pa tel, një gjeodatabase me një aplikacion të lidhur në internet për trafikun dhe mjedisin urban.

6.2.1 Rrjetet e qëndrueshme të trafikut urban

Trafiku dhe mjedisi - tematik është një çështje relevante çështja bashkëkohore është "në axhendën" e liderëve botërorë, guvernatorët kombëtarë, autoritetet lokale, agjencitë kërkimore dhe akademinë. Sfida - zhvillimi i qëndrueshëm i sistemet e transportit - është kompleks, multi disiplinar dhe përfshin një numër i madh i nënsistemeve të ndërlidhura.

Vështirësitë mjedisore të trafikut reflektohen në:

- ndotja e ajrit dhe ndryshimi i klimës - trafiku është dominues

Burimi antropogjen i ndotjes së ajrit në kontekste urbane emisionet e CO, PM dhe NO2 është veçanërisht shqetësuese pasi që tejkalohen vlerat e tyre të limitit ditor shpesh, pavarësisht nga përparimet e fundit në teknologjinë e makinave.

- konsumi i energjisë

tregu energjetik i transportit është pothuajse 100% e varur nga nafta

- zhurma dhe dridhjet

vlerësohet se më shumë se 20% e Evropianëve janë të ekspozuar ndaj niveleve të papranueshme të zhurmave te trafikut që është, mbi 65 dB (A), që çon në dëmtim ne dëgjim ,gjumi shqetësuar, bezdi.

- marrja e tokës dhe shtrirja urbane

kufizimet fizike të infrastrukturës rrugore ekzistuese dhe të mbingarkuar në qendrat urbane po detyrojnë zgjerimin e kufijve të qytetit që janë duke sulmuar fshatrat përreth dhe duke nxitur probleme shtesë për të lidhur qytetin me transportin publik pra shfrytëzimin e më pak makinave privat.

- aksidentet rrugore

dizajni i dobët rrugor, ngasje e keqe, shoferë te alkoolizuar, dhe shpejtësi të tepërt janë shkaqe të njohura të përsëritura te aksidenteve.

6.3 Kuadri IUTEO

Operacionet inteligjente të trafikut urban dhe mjedisit (IUTEO), te përshkruara në Figurën 6.1, përfshin menaxhimin e urbanistikës operacionet e trafikut, në kohën e shkurtër dhe reale, për të zbutur efektet anësore mjedisore si ndotja e ajrit, energjia konsumit, zhurmës dhe aksidenteve. Ajo gjithashtu përforcon

shpërndarjen e informacionit për qytetarët në mënyrë që të marrin përfshirjen dhe angazhimin në trafikun urban dhe sistemit e mjedisit. Sfondi i kuadrit janë ITS të cilat përfshijnë një gamë të gjerë të informacioni i bazuar në komunikime pa tel, kontrolli dhe elektronika teknologjitë e përfshira në infrastrukturën e sistemit dhe në automjete për të lehtësuar ngjeshjen, për të përmirësuar sigurinë dhe për të rritur produktivitetit[9].

Figura 6.1 IUTEO-trafiku inteligjent urban dhe operimet e mjedisit [9]

6.4 Integrimi GIS/GPS

Sistemi i transportit urban kryesisht karakterizohet nga atributet statike dhe dinamike hapësinore si për shembull, sinjalet e trafikut për një kryqëzim të caktuar, llojin e trotuarit një të dhënë për seksioni i rrugës, numërimi i trafikut nga një segment rrugor i caktuar ose vonesat e udhëtimit nga një rrugë e veçantë, të cilat nuk mund të jenë hulumtuar në mënyrë adekuate nga bazat e të dhënave konvencionale. Në një mjedis GIS, të dhënat gjeografike mund të ruhen siç duhet, menaxhohen, analizohen dhe te shfaqen . GIS shton në sistemet tradicionale të menaxhimit të bazës së të dhënave (DBMS) një mekanizëm reference (referenca gjeo) e cila mundëson aftësi të fuqishme analitike dhe gjeo-vizualizuese.

Për më tepër, aftësitë e saj integruese janë të dukshme duke filluar nga integrimi i informacionit nga sisteme të ndryshme (p.sh. sistemi i përdorimit të tokës dhe sistemi i transportit) në integrimin e temave të ndryshme nga i njëjti subjekt (p.sh. rruga ,rrjeti bazë, inventari rrugor, operacionet e trafikut), duke kaluar nga integrimi i të dhënave nga burime dhe stile të ndryshme (p.sh. bazat e të dhënave, dosjet e regjistrimit, skedarët e fotove, pikat e të dhënave GPS) në rezolucione të ndryshme (p.sh. kryqëzimi, segmenti, analiza e trafikut zonës).

Përdorimi i GPS për mbledhjen e të dhënave të trafikut përdoret zakonisht në teknikat e automjeteve të cilat nuk janë të varura nga infrastruktura, kanë nivelet më të larta të mbulimit, zgjidhjes dhe saktësisë, dhe janë më pak te shtrenjtë për tu instaluar dhe mbajtur në krahasim me teknikat rrugores i detektorë loop, sensorë infra të kuqe ose qark të mbyllur, kamerave televizive.

Procedura e sistemit të integruar GPS / GIS është përgjithësisht e njëjtë për të gjitha rastet. Automjeti i pajisur me GPS i drejtuar në një rrjedhë të trafikut "merr" të dhëna nga kushtet e rrugëve dhe trafikut, si dhe parametrat e përformancës së automjetit, të dhënat komunikojnë (online ose offline) në një Qendër të Kontrollit të Trafikut ku ato transmetohen ne përputhje me hartat. Përparësitë kryesore të integrimit GPS / GIS përfshijnë aftësia për të mbledhur, çdo sekondë dhe nga kudo në rrjetin urban, të dhënat pozicionale dhe të tjera të trafikut të cilat mund të ruhen automatikisht dhe përdoren në operacione në kohë reale, dhe aftësia për të shfaqur këto të dhëna hapësinore në një mjedis GIS .

6.4.1 Sistemi i telegjeoprocesimit të integruar GPS-GIS-Pda

Prototipat e këtij sistemi të integruar, si dhe nënsistemet përkatëse të kornizës IUTEO janë përshkruar në figurën 6,2.

Figura 6.2 GPS/PDA/GIS prototipat për IUTEO [7]

Sistemi i integruar përfshin një prototip të "Sistemit celular" për marrjen e të dhënave të trafikut, një sistem " GeoModelling & Analysis"prototip për të ruajtur dhe manipuluar të dhënat e mbledhura në një mjedis GIS-T, dhe një prototip "Sistemi i Informacionit Publik" përhapjen e informacionit tek publiku përmes një WebGIS aplikacion. Prototipi i parë përdoret për të marrë të dhëna nga sistemi

dhe për të telekomunikuar të dhënat, në kohë reale, në Qendra e Menaxhimit të Trafikut. Prototipi i dytë përbëhet nga një gjeodatabase, në një mjedis GIS-T, për të ruajtur,analizuar dhe shfaqur të dhënat marrë nga sistemi celular [10].

6.4.2 Prototipi i sistemit celular

Prototipi i "Sistemit celular" është i dedikuar për të mbledhur të dhëna nga rrjeti rrugor urban dhe për të telekomunikuar atë, në kohë reale, ne qendrën e trafikut. Prototipi përfshin komponentët kryesore

- një automjet i pajisur me GPS,
- një Sistem Global për Komunikimi Mobil (GSM) / Shërbimi i Përgjithshëm i Paketave Radio(GPRS) pa tel sistem,
- një PDA me një kërkesë për inventarit të rrugëve dhe regjistrave të ngjarjeve, dhe një PC aplikim për të marrë mesazhet PDA.

Ajo kërkon, së paku, dy persona për të operuar sistemin (një për automjetin e hetimit dhe një tjetër për qendrën e trafikut).

GLL POZICIONI GJEOGRAFIK -GJERËSI /GJATËSI

```
        1        2 3         4 5          6 7
        |        | |         | |          | |
$--GLL.llll.ll.a,yyyyy.yy,a,hhmmss.ss,A*hh
```

1) Gjerësi -Latitude
2) N-S -(Veri-Jug) - (North-South)
3) Gjatësi-Longitude
4) E-W -(Lindje-Perendim)-(East -West)
5) Koha (UTC)
6) Statusi A-Të dhënat vailde (Data Valid) ,V -Të dhënat invailde (Data Invalid)
7) Verifikimi -Kontrolla -(Checksum)

Figura 6.3 GLL mesazhet nga NMEA protokolli

Aktualisht, pajisja grumbullon vetëm pozicionimin me kohë por, prototipi është duke u zhvilluar për të bashkëngjitur në bord edhe të dhënat e tjera si, për shembull, shpejtësia, konsumi i karburantit, temperatura motori, emisionet e ndotësve. Ky informacion do të jetë i vlefshme për të llogaritur dhe vlerësuar ndikimet ne mjedisin e lidhur me trafikun.

6.4.3 Aplikimi PDA

Aplikimi për PDA, pajisur me sistemin operativ Windows Mobile 6, ishte zhvilluar duke përdorur NET Compact Framework dhe Microsoft® Visual Studio 2005, duke mundësuar zhvillimin e aplikacioneve për pajisjet mobile duke përdorur programimin e aplikimit ekzistues Interfaces. U përdor gjithashtu Microsoft® SQL Server 2005 Mobile Edition për të zhvilluar bazën e të dhënave për këtë aplikacion (tabelë për të ruajtur të dhënat GPS nga mesazhet GLL dhe një tabelë lidhur me mesazhet e dërguara në aplikacionin e PC). Aplikimi PDA synon të përdoret nga komuna, në mjetin e hetimit, për të mbledhur inventarët e rrugëve dhe ngjarjet e rrjetit. Të dhënat e inventarit të rrugëve janë të nevojshme në kohë reale kështu, këto të dhëna janë ngarkuar gjatë ditës përmes aplikimit dhe të shkarkuar në PC, në finalen e periudhës së punës, për t'u përpunuar më tej në GIS. Të dhënat në kohë reale (ngjarjet e rrjetit) si aksidentet, ndeshja, puna rrugore, kushtet e trotuarit, është me rëndësi kritike për operacionet e saj, dhe mund të ngarkohen përmes aplikacionit dhe transmetohen në kohë reale në qendrën e trafikut, nëpërmjet GSM / GPRS. Figura 6.4 përshkruan një skemë të përdorimit SysML , rastet për menynë kryesore të aplikacionit PDA.

Figura 6.4 Aplikimi PC (modaliteti i drejtimit)

Aplikimi është i lehtë për t'u përdorur dhe përshkruan bashkëveprimin (Figura 6.5), duke marrë parasysh kompjuterin personal, parimet e ndërveprimit së dizajnit për të arritur kërkesat themelore të për dorshmërisë.

Figura 6.5 Bashkëveprimi i aplikacionit PDA

Ky aplikacion paraqet listat e paracaktuara, në fushat me opsionin e përzgjedhjes, për të lehtësuar detyrën e raportimit. Për më tepër, ajo bashkëvepron me përdoruesin duke i dhënë informacione kthyese për mungesën ne të dhënat ose statusin e dorëzimit. Gjithashtu është e mundur të fotografoni disa ndodhi për të pasuruar bazën e të dhënave. Ky aplikacion është duke u zhvilluar më tej për të akomoduar futjen e a seteve dhe ndodhitë përmes një hartë të zonës përkatëse.

6.4.4 Aplikimi PC

Aplikimi PC menaxhon lidhjen midis sistemit celular (XF55 dhe PDA) dhe qendra e trafikut, marrja dhe dërgimi i mesazheve, dhe ruajtja e një mori informacion në një bazë të dhënash SQL (Microsoft SQL Server2005). Aplikimi, i zhvilluar me .NET dhe Visual Studio, përdoret për të zgjedhur një TCP / IP Port, dhe për të filluar, ndaluar, dhe rinisjen e marrjen e mesazheve NMEA. Gjithashtu verifikon vlefshmërinë e mesazhit, duke dërguar një konfirmim tek klienti dhe përkthehen mesazhet e pranuara në fushat përkatëse të bazës së të dhënave. Informacioni i ruajtur në bazën e të dhënave SQL është direkt në bazën hartave te gjeodezatimit. Duke qenë një aplikacion me pak ndërveprimi me përdoruesin, dizajni i tij është shumë i thjeshtë dhe minimalist (Figura 6.7).

Figura 6.6 Aplikimi PC (modaliteti i startimit)

6.4.5 Protokolli i skemës së gjeodatabazës GIS

Pjesa qendrore e kornizës IUTEO është një GIS-T. Baza e saj strukturale është një data baze gjeografike racionale, duke përfshirë tabelat, fushat, dhe marrëdhëniet mes tabelave. Ekziston skema e gjeo data bazes në ArcGIS® 9.2 nga ESRI. Zhvillimi i saj ishte i orientuar ne objekte-object-oriented (OO). Të dhënat gjeografike, në format rastër ose vektor, organizohen në një sërë shtresash tematike të mbivendosura që korrespondojnë me karakteristikat e një zone të caktuar gjeografike. Prototipi për skemën e gjeodatabilitimit, implementuar në ArcCatalog (mjet për të menaxhuar të dhënat dhe për të krijuar meta të dhënave) është të përshkruara në anën e majtë të figurës 6.8. Shtresat e shqyrtuara janë si në vijim: harta e referencës, referenca lineare, socio-ekonomike dhe shfrytëzimi i tokës, infrastruktura rrugore dhe asetet, operacionet e trafikut dhe impaktet mjedisore. Softueri mundëson krijimin e hartave tematike, në ArcMap, ku një hartë digjitale të rrjetit rrugor përdoret për të shfaqur të dhënat relevante për një temë të caktuar.

Figura 6.7 Skema e gjeo databazës dhe një hartë

6.4.6 Prototipi i aplikacionit WebGIS

Aplikacioni WebGIS , i zhvilluar me Visual Studio dhe ArcGIS (ArcMap, ArcCatalog dhe ArcGIS Server) shfaq informacion në kohë reale mbi trafikun dhe mjedisin nëpërmjet hartave tematike në internet. Përdorimi i integruar i prototipave të përshkruar janë duke u bërë testime tashmë në skenarë realë urbanistikë. Figura 6.9 tregon një prej këtyre testeve, duke ilustruar raportin e një vonese (simbol i verdhë),nga operatori PDA, në një seksion rrugor të dhënë. Ana e majtë e dritares ekspozon "Përmbajtjen e Hartave" ku është e mundur për të zgjedhur shtresat e dukshme dhe pare legjendën përkatëse. Shtresat aktuale të dukshme përfshijnë ndodhitë e raportuara nga PDA. Në të ardhmen, WebGIS-i do të përfshijë informacionin më të rëndësishëm të trafikut dhe ndikimet mjedisore të lidhura me trafikun për një zonë të zgjedhur, si ndotja e ajrit, konsumit të energjisë dhe nivelit të zhurmës.

Figura 6.8 Menytë dhe harta të aplikimit WebGIS

6.4.7 Bluetooth në analizën e trafikut

Megjithëse përdorimi i teknologjisë Bluetooth për qëllime të analizës së trafikut si Origjina - Destinacioni (OD) dhe vlerësimi i kohës së udhëtimit është relativisht i ri, janë kryer disa studime për të vlerësuar potencialin e saj si një metodë me kosto efektive për marrjen e të dhënave të trafikut dhe analiza Në thelb, shumica e sistemeve të dhënave të trafikut Bluetooth kanë të njëjtat komponentë dhe mbështeten në zbulimin e adresës unike të Bluetooth Access Control (MAC) 48 bit të pajisjeve të tilla si marrës Bluetooth inbuilt, smartphones, laptopë etj. përgjatë rrugës së interesit. Megjithatë, këto unike nuk ruhen në një bazë të dhënash qendrore për arsye të privatësisë, por në vend janë konvertuar në një ID për përpunim . Shqetësimet e privatësisë mund të tejkalohen edhe përmes përdorimit të filtrimit të karakterit të adresës MAC, e cila kërkon ruajtjen e disa prej karaktereve të adresave MAC, ndërkohë që lejon shumë nivele të sigurisë . Teknologjia Bluetooth lejon transmetimin me valë të informacionit në mes të intervaleve prej 1 deri në 100 metra në varësi të klasës së teknologjisë [41] Fig. 6,10 tregon konceptin e monitorimit të trafikut Bluetooth.

Figura 6.9 Koncepti i monitorimit të Bluetooth [41]

Siç u tha më parë, megjithëse përdorimi i Bluetooth në studimet e trafikut është një metodë e re, e kostos efektive e blerjes së të dhënave të trafikut, nuk është pa kufizimet e saj. Pasojat e kufizimeve të tilla si norma relativisht e ulët e marrjes së mostrave dhe gabimi i zbulimit të pozitës janë hulumtuar dhe dokumentuar në shume studime.

Këtu, të dhënat e trafikut të mbledhura nga sensorë të ndryshëm Bluetooth mblidhen dhe transmetohen duke përdorur XBee protokoll në një nyje master. Prej aty, ajo më në fund transmetohet në një server master përmes GSM, ku përpunimi dhe analiza ekzekutohet. Ky sistem u zbatua me sukses, me rezultatet e testimit duke zbuluar se të dhënat e trafikut u morën me sukses me shpejtësi trafiku deri në 80Km / h. kjo tregon se Sistemet Inteligjente të Trafikut të bazuar në Bluetooth mund të imple mentohen me sukses duke përdorur komponentë relativisht të lira dhe lehtësisht të arritshme. Megjithatë, sistemet komerciale janë të destinuara për qëllime shumë më të mëdha do të kërkonin komponentë më të shtrenjta dhe më të besueshme. Megjithatë, do të mbetet akoma një kosto efektive.

Figura 6.10 Koncepti ITS i Bluetooth [41]

6.4.7.1 GPS dhe GIS në analizën e trafikut

Sot, GPS është një mjet i përdorur gjerësisht për shkak të faktit se shumë njerëz kanë GPS ne smart phones. Si rezultat i kësaj, të dhënat e mbledhura përmes GPS janë vazhdimisht në rritje të vazhdueshme dhe në ditët e sotme një sasi e madhe e të dhënave GPS mund të mblidhen nga një numër i madh i përdoruesve GPS. GIS teknikat janë gjithashtu të përdorura gjerësisht në raste të ndryshme që kanë të bëjnë me të dhënat hapësinore. Për shkak të aftësisë për të bashkuar lloje të ndryshme të dhënave, teknikat GIS mund të rrisin shpejtësinë e analizës në studimet e trafikut.

6.5 Aplikimi i GIS në aksidentet e trafikut

Shumë agjenci të autostradës kanë përdorur Sistemin Informativ Gjeografik (GIS) për analizimin e të dhënave të aksidenteve. Identifikimi i vendeve problematike është një nga aspektet më të rëndësishme në studimet e aksidenteve. Aplikacioni i bazuar në GIS kombinon aftësitë e mbledhjes së informacionit me vizua lizimin. GIS dhe sistemi i aksidentit rrugor janë një sërë aplikacionesh të zhvilluara për menaxhimin e shënimeve të aksidenteve në aksidente. Raporti i aksidenteve nga njësia e sigurisë përdoret si burim për informacionin e nevojshëm në zhvillimin e bazës së të dhënave. Vendndodhja e aksidentit është regjistruar në një hartë. Dhe me tregues në të, përdoruesi mund të marrë numrin e aksidenteve. Sot, shumë agjenci të autostradës kanë përdorur GIS-in për analizimin e të dhënave të aksidentit. Identifikimi i vendeve të problemeve është një nga aspektet më të rëndësishme të studimeve të aksidenteve.

Procesi i trajtimit të aksidentit është një program i vazhdueshëm i punës, i cili kërkoi përpjekje të bashkërenduara në të dy nivelet makro dhe mikro. Në nivelin makro, zonat e aksidentit të aksidenteve ose vendndodhjet e zeza janë identifikuar dhe prio ritizuar sipas objektivit të sigurisë ose shtrirjes së problem. Në këtë fazë, përcaktohen modelet dhe tendencat e përgjithshme të aksidentit. Në nivelin mikro, bëhet një analizë më e hollësishme e faktorëve që kontribuojnë në aksident.

Meqenëse aksidentet janë ngjarje të rralla, kërkohet analiza e duhur statistikore ose modelimi statistikor për një kuptim më të madh të problemit. Ka gjashtë hapa të mëdha në kuadrin e diagnozës dhe trajtimit të aksidenteve të cilat do të përshkruhen më poshtë:

- **Hapi** 1: Grumbullimi dhe përpilimi i të dhënave të aksidentit

Hapi i parë në prodhimin e bazës kombëtare të dhënave është përpilimi i formës së aksidentit në rrethet përkatëse policore.

- **Hapi 2**: Kompjuterizimi dhe përpunimi i shënimeve të aksidentit.

Struktura e të dhënave, përpunimit dhe analizës së të dhënave është përmbledhur skematikisht

- **Hapi 3** :Identifikimi dhe prio ritizimi i vendndodhjeve të pikave te zeza te aksidentit.

Ka një numër të sistemeve të identifikimit të vendndodhjes që mund të përdoren për referen cimin e vendndodhjen e aksidenteve. Sistemi i identifikimit të vendit mund të bazohet ose në hartat rrugore që digjitalizohen dhe konvertohen në format DCM ose në prodhimin tekstual të MAAP.

- **Hapi 4**: Prio ritizimi dhe diagnoza e pikave te zeza

Renditja e pikave te zeza mund të kryhet si: renditja sipas aksidentit ne harte , analiza e nyejve , , rangu prej pikave te aksidentit , renditja nga kostoja e aksidentit, dhe kilometër-kosto analiza.

- **Hapi 5**: Diagnoza e hollësishme dhe kundërmasat.

Ky hap përshkruan metodat e diagnozës së thellë dhe të zhvilluara kundërmasave të pike te zeze të zgjedhur. Studimi në terren kryhet për të kapur mungesat e afërta, shpejtësitë e automjeteve dhe rrjedhat e këmbësorëve dhe manovrat e tyre.

- **Hapi 6: Teknikat e vlerësimit**

Ekziston gjithashtu një numër i teknikave të vlerësimit të përdorura aktualisht në vlerësimin e ndërhyrjeve të sigurisë. Përzgjedhja e çdo teknike varet nga natyra e punës, dispo nueshmëria e të dhënave dhe saktësia e kërkuar. Ndër teknikat e disponueshme janë komplotet komulative teknikat, dhe analizave multi variate.

6.5.1 Metodologjia

Përmbledhja e metodologjisë për zhvillimin e sistemit mund të shihet në Figurën 6.11 më poshtë, dhe do të pasohet një përshkrim i shkurtër i secilës fazë [17].

Figura 6.11 Vështrim i studimit[17]

- ***Faza 1: Planifikimi***

Faza e planifikimit është një fazë e përshpejtuar që është e ngjashme me fillimin e projektit dhe planifikimin e metodologjisë standarde. Sistemi GIS-RAV është shumë i mundshëm në aspektin e burimeve financiare të përdorura pa marrë parasysh koston e përsëritur të mirëmbajtjes. Për shkak se sistemi nuk është vendosur në një mjedis të vërtetë, burimet e vetme të përfshira janë ato të përdorura për zhvillim dhe jo vendosje ose mirëmbajtje. Në këtë fazë planifikimi, jepen informacionet e dobishme lidhur me studimin si harta, aksident trafiku etj.

- ***Faza 2: Projektimi***

Faza e projektimit është një fazë e përshpejtuar që korrespondon me analizën dhe projektet logjike. Dizajni i bazës së të dhënave është bërë në mënyrë të hollësishme për të identifikuar të gjitha të dhënat që janë të nevojshme për sistemin, qoftë brenda vendit për përdorim ose ruajtje për përdoruesit. Katër bazat e të dhënave (në formatin tekstual) përdoren për ruajtjen e të dhënave të Sistemit GIS-RAV; dy nga bazat e të dhënave përdoren për funksionin kryesor; Analiza e nyejve dhe Plotësimi i shpërndarjes. Të dy bazat e të dhënave janë përdoret për Geo-Referencimin dhe Renditjen e Aksidenteve [18].

Në fillim, të dhënat hapësinore arrihen duke skanuar hartën UPM. Hapi tjetër konvertohet në hartën UPM të skanuar në mjedisin RAV. Më pas, bëhet procedura e gjeo-referencës për të marrë koordinatën për çdo lidhje dhe nyje. Gjeo-referenca behet me klikim të miut mbi nyjën ose lidhjen e veçantë. Koordinata e secilës nyje dhe lidhja u shfaqet në një dritare të quajtur Node System Development siç mund të shihet në Figurë 6.12,

Figura 6.12 Gjeo -referenca e tiparit hapësinor .

Figura 6.13 Hyrja e të dhënave (Faqja kryesore)

Figura 6.14 Formulari D dhe E (Informacion mbi automjetin dhe shoferin)

Figura 6.15 Formulari F (Informacioni i udhëtarëve)

- **Faza 3: Zhvillimi i sistemit GIS-RAV**

Për shkak të shpejtësisë së planifikimit dhe dizaj nimit të sistemit në GIS-RAV, zhvillimi i sistemit është ne fazë vendimtare. Metoda kryesore e zhvillimit është përmes prototipit. Prototipi mund të definohet si projektim dhe ndërtim i një versioni të zvogëluar, por funksional të sistemit të dëshiruar. Produkti i prototipit, vetë prototipi, është testuar tërësisht dhe ridizajnuar për të korrigjuar të metat e zbuluar. Ky është një proces përsëritës që vazhdon deri në a është zhvilluar versioni i kënaqshëm i sistemit. Metodologjia e prototipit mund të tregohet më në tërësi në Figurën 6.16 më poshtë [18].

Figura 6.16 Hapat në metodologjinë e proto tipizimit

- **Faza 4: Faza e prerjes**

Faza e prerjes është faza e fundit ku sistemi është vendosur dhe përdoret në të gjithë organizatën. Faza e prerjes korrespondon me fazat e zbatimit dhe mirëmbajtjes. Në këtë fazë, hapat zakonisht merren si: instalimi i sistemit, testimi i mëtejshëm i sistemit, dokumentimi i sistemit, trajnimi dhe mbështetja e përdoruesve, menaxhimi dhe mirëmbajtja e sistemit, vlerësimi i kostos dhe zhvillimi i buxhetit për mirëmbajtje.

- **Faza 5: Paraqitja e Raportit Përfundimtar**

Pjesa e fundit e metodologjisë së studimit është paraqitja e raportit përfundimtar .

6.6 Sistemi GIS-RAV

Sistemi ndahet në dy funksione kryesore dhe dy funksione të vogla në katër module të ndryshme (Figura 6.18). analiza e nyejve, plotësimi i shpërndarjes, renditja e aksidenteve dhe kërkimi. Në trajtimin e transaksioneve në Analizën e Nyejve, përdoret bazat e të dhënave të informacionit të vendndodhjes dhe të dhënave të aksidentit. Ngjashëm, në trajtimin e transaksioneve në Komplotin e Shpërndarjes, ekzistojnë bazat e të dhënave të sistemit të dhënave të aksidentit dhe nyje. Ka edhe dy funksione të vogla, moduli "Engine Search", i cili është një shfletues për vendndodhjen e veçant dhe renditja e aksidenteve, të cilat renditin dhjetë nga kryqëzimet më të rrezikshme në UPM [19].

Figura 6.17 Funksionet e sistemit GIS-RAV

6.6.1 Gjeo referenca

Hapi i parë përpara kryerjes së katër funksioneve është analiza e gjeo-referencimit. Kjo analizë mund të bëhet me klikim të miut në nyjën e zgjedhur, për shembull Nyja 0090. Nën dritarja; Geo-referenca (Figura 6.19) do të shfaqet për përzgjedhjen e analizave. Në këtë dritare, Coordinate X, Coordinate Y, Node1 dhe Node 2 janë të përfaqësuara për të identifikuar vendndodhjen e kryqëzimi. Tre butona komandimi; Shto butonin e sistemit të nyejve, shto butonin e të dhënave të aksidentit të ri dhe butoni analiza e aksidentit shfaqën për përzgjedhjen e përdoruesit.

Figura 6.18 Gjeo referenca

6.6.2 Analiza e nyejve

Analiza e nyejve mund të bëhet duke zgjedhur butonin e Analizës së Aksidenteve. Kjo pasohet me shfaqjen e dritareve të Analizës së Nyejve. Në këtë dritare, ajo do të tregojë 3 seksione:

- Vendndodhja e veçantë ose informacioni,
- Fotot e vendndodhjes dhe,
- Analizat e aksidenteve.

Në seksionin 1, shfaqet dritarja analiza nyjave disa informacione mbi vendndodhjen, për shembull, emri i kryqëzimit, numrat e nyejve, zona, sistemi rrugor, treguesi më i afërt, gjendja e rrugës dhe gjerësia e gjerësisë (Figura 6.19).

Figura 6.19 Analiza e nyejve (Informacioni i vendndodhjes)

Figura 6.20 Analiza e nyejve (Fotot e vendndodhjes)

Figura 6.21 Analiza e nyejve (Analiza e Aksidenteve)[19]

6.6.3 Plani i Shpërndarjes

Komploti i shpërndarjes është një tjetër opsion i analizës (Figura 6.22), e cila përdoret për të plotësuar shpërndarjen e aksidenteve, për të shfaqur dhe përmbledhur rastet e përgjithshme të aksidenteve në UPM. Ekzistojnë disa komplote të shpërndarjes siç janë komplotet e ashpërsisë, komplotin e kohës, komplotin e përplasjes dhe komplotin e automjeteve. Të gjitha llojet e komplotit te shpërndarjes bazohen në kërkesën e përdoruesit dhe ky funksion mund të konsiderohet si pjesë e sistemit të pyetësorit të ofruar nga GIS-RAV sistemi.

Figura 6.22 Plotësimi i distribucionit

6.7 Analiza e aksidenteve në komunën e Prishtinës

6.7.1 .Statistikat e aksidenteve për vitet 2016 , 2017 dhe 2018

Duke i krahasuar statistikat e aksidenteve rrugore sipas llojeve për vitin 2016, 2017 dhe 2018. Gjatë analizës shihet se numri me i madh i aksidenteve, ka ndodhur gjatë vitit 2016 në krahasim më dy vitet tjera, në vijim kemi paraqitur te dhënat e mbledhura për tri vitet e cila është paraqitur në Figurën 6.23. Në vitin 2016 në Kosovë ka ndodhur gjithsej 8160, në vitin 2017 në Kosovë janë gjithsej 7604, ndërsa vitin 2018 janë gjithsej 6494.

Figura 6.23 Gjendja totale e aksidenteve për vitet 2016,2017,2018

6.7.2 Statistikat e aksidenteve me personat e lënduar dhe të vdekur për vitet 2016, 2017 dhe 2018

Gjatë vitit 2016 në aksident rrugor në Kosovë kanë marr lëndime trupore 4393, ndërsa në vitin 2017 kanë marr lëndime trupore 4604 kurse në vitin 2018 kanë marr lëndime trupore 4467. Në krahasimin për persona të vdekur, në vitin 2018 është viti në të cilin kanë vdekur më së shumti persona gjithsej 43, në krahasim me vitin 2017 ku kanë vdekur 35 persona dhe në vitin 2016 kanë vdekur 37 e cila është paraqitur në Fig.6.24.

Figura 6.24 Klasifikimi i aksidenteve me të vdekur dhe të lënduar për vitet 2016, 2017, 2018

6.7.3 Statistikat e aksidenteve sipas ditëve për vitet 2016 , 2017 dhe 2018

Gjatë analizës shihet se numri me i madh i aksidenteve ka ndodhur gjatë ditës se hënë për vitet 2016, 2017, 2018. Gjatë vitit 2016 ditën e hënë 1364 aksidente ,vitin 2017 gjithsej 1223 si dhe në vitin 2018 ditën e hënë gjithsej 1073 aksidente e cila është paraqitur në Fig.6.25.

Figura 6.25 Klasifikimi i aksidenteve sipas ditëve

6.7.4 Statistikat e aksidenteve sipas kohës për vitet 2016 , 2017 dhe 2018

Gjatë analizës shihet se numri me i madh i aksidenteve ka ndodhur gjatë orës 14:00-18:00 për vitet 20016, 2017, 2018. Gjatë vitit 2016 dhe orës 14:00-18:00 gjithsej janë 2440 aksidente, gjatë vitit 2017 dhe orës 14:00-18:00 gjithsej janë 2262 aksidente, gjatë vitit 2016 dhe orës 14:00-18:00 gjithsej janë 1990 aksidente,

Figura 6.26 Klasifikimi i aksidenteve sipas kohës

6.7.5 Statistikat e aksidenteve sipas vendit të ngjarjes për vitet 2016 , 2017 dhe 2018

Gjatë analizës shihet se numri me i madh i aksidenteve ka ndodhur brenda qytetit për të tri vitet 2016, 2017, 2018. Gjatë vitit 2016 brenda qytetit kane ndodhur gjithsej 5041 aksidente një herit

edhe më se shumti nga vitet 2017dhe 2018, gjatë vitit 2017 brenda qytetit kane ndodhur gjithsej 4890 aksidente ndërsa në vitin 2018 gjithsej 4076 aksidente .

Figura 6.27 Klasifikimi i aksidenteve sipas vendit të ngjarjes

6.7.6 Statistikat e aksidenteve sipas pjesës së rrugës për vitet 2016 , 2017 dhe 2018

Gjatë analizës shihet se numri më i madh i aksidenteve ka ndodhur gjatë pjesës së rrugës së drejtë për të tri vitet 2016, 2017, 2018. Gjatë vitit 2016 në rrugën e drejtë kane ndodhur gjithsej 5221 aksidente nje herit edhe me se shumti nga vitet 2017dhe 2018, gjatë vitit 2017 kanë ndodhur gjithsej 5134 aksidente ndërsa në vitin 2018 gjithsej 4549 aksidente .

Figura 6.28 Klasifikimi i aksidenteve sipas pjesës se rrugës

6.7.7 Statistikat e aksidenteve sipas tipareve të rrugës për vitet 2016, 2017 dhe 2018

Sipas tipareve të rrugës për vitet 2016, 2017 dhe 2018 më së shumti aksidente ka pasur në pjesën e rrugës me asfalt.

Figura 6.29 Klasifikimi i aksidenteve sipas tipareve të rrugës

6.7.8 .Statistikat e aksidenteve sipas kushteve sipërfaqësore të rrugës për vitet 2016, 2017 dhe 2018

Gjatë analizës shihet se numri më i madh i aksidenteve ka ndodhur gjatë pjesës së rrugës së terur për të tri vitet 2016, 2017, 2018. Gjatë vitit 2016 në rrugën e terur kanë ndodhur gjithsej 6501, gjatë vitit 2017 kanë ndodhur gjithsej 6552 aksidente ndërsa në vitin 2018 gjithsej 5646 aksidente.

Figura 6.30 Klasifikimi i aksidenteve sipas kushteve sipërfaqësore të rrugës

6.7.9 Statistikat e aksidenteve sipas kushteve klimatike për vitet 2016, 2017 dhe 2018

Gjatë analizës shihet se numri më i madh i aksidenteve ka ndodhur gjatë kushteve të mira klimatike (motit të kthjellët) për të tri vitet 2016, 2017, 2018.

Figura 6.31 Klasifikimi i aksidenteve sipas kushteve klimatike

6.7.10 Statistikat e aksidenteve sipas faktorit njeri për vitet 2016, 2017 dhe 2018

Gjatë analizës shihet se numri më i madh i aksidenteve ka ndodhur për arsye të manipulimit të pasigurt me automjet (pakujdesia) për të tri vitet 2016, 2017, 2018.

Figura 6.32 Faktori njeri si kontri bues në aksidente

6.7.11 Statistikat e aksidenteve sipas gjendjes teknike të automjeteve njeri për vitet 2016, 2017 dhe 2018

Nuk ka ndonjë të dhënë që gjatë këtyre viteve ka pasur aksident ku përfshihet gjendja teknike e automjetit e cila paraqet një fakt mjaft shqetësues .

Figura 6.33 Klasifikimi i aksidenteve sipas gjendjes teknike të automjeteve

6.7.12 Statistikat e aksidenteve sipas tipit të aksidentit për vitet 2016, 2017 dhe 2018

Gjatë analizës shihet se numri më i madh i aksidenteve ka ndodhur sipas tipit automjet-automjet për të tri vitet 2016, 2017, 2018. Gjatë vitit 2016 kanë ndodhur gjithsej 5933 aksidente një herit edhe më së shumti nga vitet 2017 dhe 2018, gjatë vitit 2017 kanë ndodhur gjithsej 5430 aksidente ndërsa në vitin 2018 gjithsej 4687 aksidente.

Figura 6.34 Klasifikimi i aksidenteve sipas tipit të aksidenteve

6.8 Analizë e aksidenteve më anë të softuerit ArcGIS

Pas mbledhjes se të dhënave të aksidenteve mund të bëhet një paraqitje e tyre në ArcGIS gjegjësisht në Arc Map ku do të mund të identifikoheshin saktësisht vendet a aksidenteve nga ku do të mund të kishim edhe një paraqitje reale të vendeve më numër më të madh të aksidenteve .Më poshtë është paraqitur një analizë e tillë se si mund të bëhet futja e këtyre të dhënave në softuerin ArcGIS. Si rast praktik kemi marrë 5 aksidente në komunën e Prishtinës për të paraqitur procedurën e implementimit të këtij procesi.

Tabela 6.0 Të dhënat e aksidenteve

Pershkrimi	Longitude	Latitude	Data
Lëndim trupor	42,685,511	21.15899	
Lëndim trupor	42,661,364	21.16491	
Lëndim i rënd trupor	42,669,838	21.17051	
Lëndim trupor	42,675,194	21.17328	
Lëndim i rënd trupor	42,653,899	21.15916	

Procedura e implementimit paraqitet në figurat e mëposhtme .

Figura 6.35 Dritarja e Arc Mapo

Figura 6.36 Procesi i futjes se të dhënave në Arc Map

Figura 6.37 Të dhënat e aksidenteve në Arc Map

Figura 6.38 Insertimi i hartave

Figura 6.39 Paraqitja e lokacioneve të aksidenteve dhe përshkrimi i tyre

Figura 6.40 Paraqitja e lokacioneve të aksidenteve dhe përshkrimi i tyre në hartën satelitore

7.0 ANALIZA E APLIKIMIT TË GPS-GIS NË TRANSPORT

Në një kuptim të gjerë, një sistem informacioni gjeografik (GIS) është një sistem informacioni i specializuar në inpute, menaxhim, analizë dhe raportim të informacionit gjeografik (lidhur me hapësirat). Ata kanë transformuar dhe zgjeruar gjeografinë me aftësinë e tyre për të ruajtur sasi të mëdha të dhënave, për ta analizuar atë dhe veçanërisht duke paraqitur rezultatet e hartografisë të përshtatur. Ndër gamën e gjerë të aplikacioneve të mundshme mund të përdoret GIS, çështjet e transportit kanë marrë shumë vëmendje. Një degë e veçantë e GIS-it e aplikuar për çështjet e transportit, zakonisht të etiketuar si GIS-T, është një nga fushat kryesore të aplikimit të GIS [21]

Figura 7.0 Sistemet e informacionit gjeografik dhe transporti

Katër komponentët kryesorë të një GIS, kodimi, menaxhimi, analiza dhe raportimi, kanë konsiderata specifike për transportin:

- Kodimi.

Merret me çështjet që kanë të bëjnë me përfaqësimin e një sistemi transporti dhe komponentëve të tij hapësinor. Për t'u përdorur në një GIS, një rrjet transporti duhet të kodohet siç duhet, duke nënkuptuar një topologji funksionale të përbërë nga nyje dhe lidhje. Elemente të tjera të rëndësishme për transportin, përkatësisht të dhëna cilësore dhe sasiore, gjithashtu duhet të kodohen dhe të shoqërohen me elementet hapësinore përkatëse. Për shembull, një segment rrugor i koduar mund të ketë të dhëna lidhur me gjerësinë, numrin e kor sis, drejtimin, trafikun e orëve të pikut, etj.

- Të menaxhimit.

Informacioni i koduar ruhet shpesh në një bazë të dhënash dhe mund të organizohet përgjatë hapësirës (sipas rajonit, vendit, njësive të regjistrimit etj.), tematikes (për autostradë, transit, hekurudhë, terminale etj.) ose të përkohshme (nga viti, javë, etj.). Është e rëndësishme të hartohet një bazë të dhënash GIS që organizon një sasi të madhe të dhënave heterogjene në një mjedis të integruar dhe të qetë, në mënyrë që të dhënat të mund të qasen lehtësisht për të mbështetur nevojat e ndryshme të transportit.

- Analiza.

Konsideron spektrin e gjerë të metodologjive dhe mjeteve në dispozicion për çështjet e transportit. Ato mund të shkojnë nga një pyetje e thjeshtë mbi një element të një sistemi transporti (p.sh. cili është trafiku i orëve të pikut në segmentin rrugor?). Me një model kompleks që heton marrëdhëniet midis elementeve të tij (p.sh., nëse një segment i ri rrugor është shtuar, cilat do të jenë ndikimet në trafik dhe zhvillimet e ardhshme të përdorimit të tokës?).

- Raportimi.

Një GIS nuk do të ishte i plotë pa aftësitë e tij të vizuali zimit dhe raportimit të dhënave për të dyja të dhënat hapësinore dhe jo hapësinore. Ky komponent është veçanërisht i rëndësishëm pasi ofron mjete interaktive për të përcjellë informacione komplekse në një format vizual (të shfaqur ose të shtypur). Një GIS-T bëhet kështu një mjet i dobishëm për të informuar njerëzit të cilët përndryshe nuk mund të përfytyrojnë modelet dhe marrëdhëniet e fshehura të grupeve të dhënave (p.sh. marrëdhëniet e mundshme ndërmjet aksidenteve të trafikut, gjeometrinë e autostradës, gjendjen e trotuareve dhe terrenin).

Informacioni në një GIS shpesh ruhet dhe përfaqësohet si shtresa, të cilat janë një grup karakteristikash gjeografike të lidhura me atributet e tyre. Në figurën e mësipërme, një sistem transporti përfaqësohet si tre shtresa të lidhura me përdorimin e tokës, rrjedhjet (ndërveprimet hapësinore) dhe rrjetin. Secili ka karakteristikat e tij, të dhënat e lidhura dhe mund të përdoret në mënyrë të pavarur ose në kombinim me shtresa të tjera

7.1 Përfaqësimet e të dhënave të GIS-T

Përfaqësimi i të dhënave është një temë kryesore e hulumtimit të GIS. Para se një GIS të përdoret për të trajtuar problemet e botës reale, të dhënat duhet të përfaqësohen siç duhet në një mjedis informatikë digjital. Një karakteristikë unike e GIS është aftësia e integrimit të dhënave hapësinore dhe jo-hapësinore në mënyrë që të mbështesë nevojat për shfaqje dhe analizë. Ka pasur modele të ndryshme të dhënave të zhvilluara për GIS. Dy qasjet themelore janë modele të dhënave të bazuara në objekte dhe modele të bazuara në terren:

- Një model i të dhënave me bazë objektesh trajton hapësirën gjeografike të populluar nga objekte të veçuara dhe të identifikueshme. Karakteristikat shpesh paraqiten si pika, vija dhe / ose poligone.
- Nga ana tjetër, një model i të dhënave të bazuar në fushë trajton hapësirën gjeografike të populluar nga karakteristikat e botës reale që ndryshojnë vazhdimisht në hapësirë. Karakteristikat mund të përfaqësohen si të rregullta (p.sh., një rrjet grumbull rastër) ose të parregullta (p.sh., rrjetin e trekëndëshit të parregullt - TIN).

7.2 Analiza dhe modelimi i GIS-T

Aplikacionet GIS-T kanë përfituar nga shumë funksione standarde GIS (query, geocoding, buffer, overlay, etj.) për të mbështetur menaxhimin e të dhënave, analizat dhe nevojat e vizuali zimit. Ashtu si shumë fusha të tjera, transporti ka zhvilluar metoda dhe modele unike të analizës së saj. Shembujt përfshijnë algoritmet më të shkurtra të rrugëve dhe rutinë (p.sh. problemet e shitjeve, të udhëtarëve, problemi i rutimit të automjeteve), modelet e ndërveprimit hapësinor (p.sh. modelin e gravitetit), problemet e rrjedhjes së rrjetit (p.sh. problemi minimal i rrjedhjes së kostos, problemi i rrjedhjes maksimale, modelet e ekuilibrit të fluksit të rrjetit) (p.sh. problemi p-mesatar, problemi i mbulimit të mbuluar, problemi maksimal i mbulimit, problemi i qendrave të p-qendrave), modelet e kërkesës për udhëtim (p.sh. brezin e udhëtimit në katër hapat, shpërndarjen e udhëtimeve, ndarjen modale, modelet e caktimit të trafikut dhe udhëtimin më të fundit modele të kërkesës) dhe modelet e ndërveprimit të përdorimit të tokës.

Ndërsa procedurat e analizës themelore të transportit (p.sh gjetjet më të shkurtra të rrugës) mund të gjenden në shumicën e programeve komerciale GIS, procedurat dhe modelet e analizës së transportit të tjera (p.sh. modelet e kërkesës për udhëtime) janë të dispo nueshme vetëm në mënyrë selektive në disa paketa softverin komerciale. Për fat të mirë, modeli i dizajnit GIS i adoptuar nga kompanitë softuerike të GIS ofron një mjedis më të mirë për përdoruesit me përvojë GIS-T për të zhvilluar procedurat dhe modelet e analizave të tyre doganore.

7.3 Aplikacionet GIS-T

GIS-T është një nga fushat kryesore të aplikimit në GIS. Shumë aplikacione të GIS-T janë zbatuar në agjenci të ndryshme të transportit dhe firma private. Ato mbulojnë pjesën më të madhe të fushës së transportit dhe logjistikës, si planifikimi dhe menaxhimi i infrastrukturës, analiza e sigurisë së transportit, analiza e kërkesës së udhëtimit, monitorimi dhe kontrolli i trafikut, planifikimi dhe operimi i transitit publik, vlerësimi i im paktit mjedisor, sistemet inteligjente të transportit (ITS) dhe caktimin, ndjekjen dhe dërgimin e automjeteve, menaxhimin e flotës, përzgjedhjen e vendit dhe

analizën e zonës së shërbimit, dhe menaxhimin e zinxhirit të furnizimit. Secila prej këtyre aplikacioneve ka tendencë të ketë të dhënat specifike të tij dhe kërkesat e analizës. Për shembull, përfaqësimi i një rrjeti rrugor si linja qendrore mund të jetë i mjaftueshëm për planifikimin e transportit dhe aplikacionet e drejtimit të automjeteve. Nga ana tjetër, një aplikacion i inxhinierisë së trafikut mund të kërkojë një paraqitje të detajuar të vijave individuale të trafikut. Lëvizjet e kthimit në kryqëzime gjithashtu mund të jenë kritike për një studim inxhinieri të trafikut, por jo për një studim rajonal të kërkesës për udhëtime. Këto nevoja të ndryshme të aplikimit janë drejtpërsëdrejti relevante për përfaqësimin e të dhënave të GIS-T dhe për analizën dhe modelimin e GIS-T[20].

7.3.1 Modeli i Shapefile ESR

Figura 7.1 Modeli shapefile [22]

Futur në fillim të viteve 1990, formati i formatit të formës është një nga format më të zakonshme të dhënave të vektorëve të GIS-it, në përputhje me shumicën e platformave softuerike. Ai u hartua si një kompromis i bazuar në formatin më të përdorur të bazës së të dhënave të kohës duke e indeksuar atë me një skedar veçori. Është përdorur për të krijuar dhe përhapur të dhëna vektoriale si pikat, poligonet dhe atributet e tyre të lidhura. Edhe pse një shapefile është funksiona -lisht një element, ajo përbëhet nga të paktën tre fotografi me të njëjtin emër, por me një shtrirje tjetër:

- * .shp: skedari binar që përmban gjeometrinë e veçorive.

Vetëm një lloj gjeometri mund të ruhet për shapefile. Ky informacion ruhet duke përdorur një sistem referimi të Cartesian që është në përputhje me modelet e ndryshme të referencës hapësinore, duke përfshirë gjatësitë dhe gjersesit. Gjithashtu mund të ruhen të dhëna tre dimensio nal, siç janë informacionet e lartësisë që lidhen me secilin komponent të një veçorie. Formati i skedarit është i kufizuar në madhësi 2 gigabajt dhe nuk mund të ketë më shumë se 4,000 funksione pika ose 2,000 funksione linjë ose poligone.

- * .shx: Indeksi i skedarit;

një indeks pozicionesh që lidh karakteristikat me rekordin përkatës në tabelën e atributeve.

- * .dbf: Tabela atribute ku secila veçori korrespondon me një rekord.

Ky informacion ruhet në formatin dBase IV, i cili është një format trashëgimi me disa kufizime. Nuk mund të ketë më shumë se 255 fusha në bazën e të dhënave dhe emri i secilit fushë është i kufizuar në 10 karaktere. Ka skedarë të tjerë të lidhur, me shtrirjen * .prj më të zakonshmet, meqë ruan sistemin e gjeoferikimit në lidhje me veçoritë dhe zgjerimin * .xml, i cili ruan të dhënat meta. Dosjet duhet të ruhen në të njëjtën dosje, përndryshe nuk do të jenë të arritshme.
Informacioni topologjik nuk mund të ruhet në një formë shapefile, por GIS mund të krijojë një topologji bazuar në informacionin që gjendet në shapefiles. Prapëseprapë, meqenëse nuk ka topologji, format e skedarëve janë më pak informatikë intensive për t'u shfaqur, gjë që ishte një faktor i rëndësishëm kur shpejtësia e përpunimit ishte më e ngadalshme, por që është bërë më pak e rëndësishme.

7.4 Qasje e orientuar nga objekti

Qasja e orientuar nga objekti paraqet një zhvillim më të fundit në modelet e të dhënave hapësinore, shpesh të njohura si gjeodatabaze. Supozon që çdo karakteristikë gjeografike është një objekt që ka një sërë pronash dhe një sërë marrëdhëniesh me objekte të tjera. Si e tillë, një rrjet transporti është një objekt i përbërë nga objekte të tjera, pra nyje dhe lidhje. Meqenëse topologjia është një nga konceptet kryesore që përcakton rrjetet e transportit, marrëdhëniet që e shprehin atë janë ngulitur në përfaqësime të orientuara nga objekti. Elementet bazë të një modeli të dhënash të rrjetit të transportit të orientuar nga objekti janë:

- Klasa.

Ata i kategorizojnë objektet në një taksonominë specifike, e cila ka një grup të duhur të pronave dhe marrëdhënieve. Dy klasat bazë të një rrjeti janë padyshim nyje dhe lidhje, por secila nga këto klasa mund të ndahet në nënklasa. Për shembull, një lidhje mund të ndahet si një lidhje rrugore, një lidhje hekurudhore, një vendkalim, etj.

- Vetitë.

Ata i referohen një sërë karakteristikash të matshme që lidhen me një klasë specifike. Për shembull, vetitë e një klase të rrugës mund të jenë gjatësia, numri i korsi, emri, sipërfaqja, kufiri i shpejtësisë etj.

- Lidhjet

Ato përshkruajnë llojin e marrëdhënieve logjike me njëri-tjetrin. Shkalla (është) dhe anëtarësimi (është-në) janë ndër marrëdhëniet më të zakonshme. Për shembull, një rrugë është një shembull i klasës së rrugës, e cila vetë është një shembull i një infrastrukture transporti. Një segment i veçantë rrugor mund të konsiderohet pjesë e një sistemi transporti të veçantë nëpërmjet një lidhjeje anëtarësimi. Nga këto marrëdhënie trashëgimi mund të rrjedhin, ku karakteristikat e një objekti mund të kalohen në një tjetër. Duke përdorur shembullin e mëparshëm, është logjike të nxirret se një rrugë është një infrastrukturë transporti, kështu që rruga e objektit trashëgon vetitë e infrastrukturës së transportit të objekteve.

Figura 7.2 Lidhjet në rrjet transporti

Një rrjet transporti mund të përfaqësohet nga dy klasa objektesh, të definuara si Lidhje dhe Nyje. Rrjeti i transportit, trashëgon vetitë e këtyre dy nënklasave. Për shkak të atributeve topologjike të një rrjeti, duhet të krijohet një lidhje midis klasës së lidhjes dhe nyjës. Ajo përcakton natyrën dhe shtrirjen e lidhjes gjeometrike që mbështet topologjinë e rrjetit.

Modelet e rrjeteve të orientuara nga objekti ruhen në bazat e të dhënave relacionale, të tilla si një gjeodatabazë. Përfaqësimi i mësipërm do të kërkonte katër tabela relacionale ; një rrjet i transportit të etiketuar, i cili mund të jetë në këtë rast një identifikues i thjeshtë për rrjetin, një tabelë nyjesh dhe një lidhje që përmban pronat e tyre përkatëse dhe një tabelë lidhje ku ruhen të dhënat e lidhjes.

7.5 Simbolizmi i karakteristikave të transportit në një GIS

Simbolizmi është grupi i metodave grafike të përdorura për të kthyer informacionin hartografik në një paraqitje vizuale të tipareve të transportit.

7.5.1 Hartografia dhe simbolizimi

Hartografia është një mjet komunikimi që përcjell një mesazh tek një publik përmes një mediumi; Harta. Hartografia është arti dhe shkenca për të shprehur grafikisht tiparet fizike, ekonomike dhe shoqërore të tokës. Cilësia hartografike e shumë analizave të transportit është zakonisht e dobët. Kjo rrjedh nga fakti se shumë praktikues të transportit janë inxhinierë ose ekonomistë me anë të trajnimeve, disiplina në të cilat shprehja hartografikë nuk theksohet apo konsiderohet. Ndër gjeografët e transportit që përdorin GIS-T (Sistemet e Informacionit Gjeografik për Transportin), prodhimi hartografik është gjithashtu i lënë pas dore, përsëri një rezultat i prioritetit të vendosur në metodat analitike. Edhe nëse hartografia nuk duket të jetë një tipar i cili është analitikësh i fortë (në kundërshtim me paketat GIS që i prodhojnë ato), shprehja e duhur karto grafike është bërë element i rëndësishëm i kërkimit të transportit, veçanërisht për shkak të:

- Sistemet e transportit, sidomos rrjetet, janë entitete komplekse dhe harta ofron një medium të fuqishëm për të vizuali zuar ato. Kështu, hartografia mund të shihet si një mjet sintetik.
- Transporti është një fushë e aplikimit e cila shpesh është e planifikuar. Si i tillë, shumë projekte kërkojnë miratimin e entiteteve të ndryshme private (financuese) dhe publike (rregulluese), dhe nganjëherë me publikun e gjerë të përfshirë. Hartat janë kështu një medium që mund të përdoret për të shpjeguar natyrën e një projekti dhe për të ndihmuar në bindjen e audiencës.

Me matu rimin e GIS në vitet e fundit, gjenerimi i hartave është bërë një proces i thjeshtë dhe i drejtpërdrejtë. Aftësitë e dizajnit grafik, të cilat u gjetën që mungonin në paketat e mëparshme, janë më të gjera. GIS mundëson prodhimin e hartave me kosto shumë të ulët dhe në sasi të mëdha. Përveç kësaj, më shumë informacione janë në dispozicion nga burime të ndryshme, veçanërisht në format numerik. Disa baza të dhënash janë vënë në dispozicion në pothuajse asnjë kosto. Interneti është bërë një medium shpërndarës masiv i imazheve grafike si harta dhe mundëson qasjen në një rrjet të gjerë të bazave të dhënave në dispozicion të publikut nga institucionet ndërkombëtare, kombëtare dhe lokale. Shumë agjenci publike ose private, nga gazetat (p.sh. New York Times) në zyrat qeveritare punësojnë hartografë profesionistë dhe cilësia e prodhimit karto grafik është përmirësuar dukshëm [23]

7.6 Burimet Vizuale

GIS automatizon disa aspekte të procesit karto grafik dhe ndihmon hartografët për detyrat që më parë kishin marrë shumë trajnime, kohë dhe ekspertizë manuale. Procesi i krijimit dhe rishikimit të hartave është përmirësuar pasi hartat e krijuara më herët mund të ruhen, modifikohen për t'iu përshtatur qëllimeve të reja. Planifikimi, përbërja dhe simbolizmi mund të modifikohen sipas dëshirës. Rrjedhimisht, përdorimi i duhur i burimeve vizuale është hapi i parë në hartografinë efikase të fenomeneve të transportit.

Figura 7.3 Burimet vizuale [23]

Burimet vizuale vijnë në dy kategori; ngjyra dhe gjeometria. Ngjyra mund të modifikohet sipas ngjyrës, strukturës dhe intensitetit. Gjeometria mund të modifikohet sipas formës, madhësisë dhe orientimit. Shpërndarja e shpejtë e GIS dhe përmirësimi i teknikave kompjuterike të vizuali-zimit u ofrojnë praktikuesve të transportit shumë mundësi për të përmirësuar cilësinë vizuale të punës së tyre. Kjo fillon me përdorimin e burimeve vizuale, kryesisht dy elementare:

- *Burimet e ngjyrave.*

Konsideron ngjyrën, strukturën dhe intensitetin e ngjyrave. Një ngjyrë ka të bëjë me gradimin e ngjyrës brenda spektrit optik (spektri i dukshëm) i dritës. Cilësi është shumëllojshmëri e modeleve që mund të përdoren për të mbushur një formë. Intensiteti është ngopja relative e një ngjyre, në një shkallë nga me të ndritshme . Burimet e ngjyrave janë veçanërisht të dobishme për vargjet e kategorive.

- *Burime të formës.*

Konsideron shumëllojshmëri të gjerë të shifrave gjeometrike në dispozicion. Në një GIS të bazuar në vektor, forma përfaqësohen kryesisht si pika, vija dhe poligone. Këto forma mund të modifikohen në aspektin e natyrës, madhësisë dhe orientimit të tyre.

Figura 7.4 Kategoria e elementeve vizuale [24]

Burimet e ngjyrave, të tilla si shkalla gri, modeli, ngjyrimi dhe intensiteti përdoren zakonisht për të kategorizuar elementet vizuale ose në mënyrë nominale, rendore ose interval orë. Informacioni i raste-rit, meqë është i bazuar në rrjet, mund të modifikohet vetëm me ngjyrën dhe intensitetin e ngjyrës. Për qëllime hartografike, burimet vizuale mund të përdoren për të përfaqësuar vendndodhjen, drejtimin, distancën, lëvizjen, funksionimin, procesin dhe korrelacionin. Në shumicën e hartave, duke përfshirë ato që lidhen me transportin, disa elementë, si titulli, shkalla dhe legjenda janë pothuajse gjithmonë të pranishme. Si të gjitha këto elemente janë pozicionuar në një hartë, të njohur gjithashtu si përbërja e hartës, varen nga natyra e mesazhit, si dhe nga audienca potenciale. Çdo hartograf ka stilin e tij vizual.

7.6.1 Burimet vizuale dhe karakteristikat gjeografike

Figura 7.5 Burimet vizuale dhe karakteristikat gjeografike [25]

Ekzistojnë disa burime vizuale që janë unike në hartografi. Më të shquarit janë: treguesi i drejtimit (i njohur si "Arrow North ") si dhe treguesi i shkallës.

7.6.2 Elementet kryesore të hartës

Figura 7.6 Elementet kryesore të hartës [26]

Harta e mësipërme përmban elemente që janë thelbësore për hartografinë:

- Titulli duhet të jetë i qartë dhe i vendosur në një vend të shquar, i cili ka mbivendosje me elementët e tjera.
- Shkalla është gjithashtu e rëndësishme për të ndihmuar lexuesin të vizuali zojë shtrirjen gjeografike të asaj që po shfaqet (edhe pse në hartën e mësipërme, shkalla nuk është e nevojshme pasi që merret me një tipar të njohur (Shtetet e Bashkuara).
- Projeksionet dhe kreditë (si burimi dhe hartografi) gjithashtu mund të thuhet se ato janë veçanërisht të dobishme për dikë që dëshiron të rishikojë të dhënat e burimit dhe të kopjojë hartën nëse është e nevojshme.
- Sipas konventës, maja e hartës është veriu. Nëse kjo është e ndryshme, një shigjetë veriu duhet të vendoset në hartë.
- Harta e lokatorit është një element më i avancuar që përdoret për të vendosur hartën kryesore në një kontekst më të gjerë gjeografik. Kjo është veçanërisht e rëndësishme kur vendndodhja e përshkruar në përgjithësi është e panjohur për lexuesit mesatar, sidomos kur tregohet në një shkallë të madhe (në rastin e mësipërm, harta e lokatorit nuk është shumë e rëndësishme pasi lokacioni i përgjithshëm i Shteteve të Bashkuara është i njohur).
- Një inet mund të konsiderohet si një nën-hartë që përshkruan në më shumë detaje një pjesë të një hartë më të madhe. Një kornizë e fshehtë përdoret gjithashtu për të gjetur në mënyrë specifike shtrirjen e hartës së hershme në hartën më të madhe (më sipër, një pjesë e Long Island-it është dhënë si dhe korniza e hershme në hartën më të madhe).

Elementet kryesore të hartës mund të kategorizohen si:

- Elemente të përbashkëta.

Mund të gjenden në shumicën e projekteve të hartës (shkallë, legjendë, shigjetë veriore dhe burimi).

- Elementet e ndjeshme të kontekstit.

Ato lidhen me natyrën e informacionit që shfaqet (titulli, projektimi, legjenda, kreditë).

- Elemente efektive të komunikimit.

Përdoret për të përmirësuar lexueshme rinë e hartës (hartat e lokatorit).

7.6.3 Strategjitë e simbolizmit për atributet e transportit

Transporti merret me një sërë çështjesh që mbështeten në një varg të caktuar të simboleve. Pjesa më e madhe e simbolizmit merret me rrjetet, të cilat janë karakteristika që zakonisht përfaqësohen me linja dhe pika [13].

Strategjitë e tjera të simbolizmit, të tilla si hartat e të zakonshme të simbolizmit:

- ***Nominale.***
- ***Rendor.***
- ***Interval.***
- ***Simbolet proporcionale.***
- ***Etiketimi.***

7.6.4 Simbolizmi i karakteristikës së transportit

Figura 7.7 Harta e mësipërme përfaqëson katër mënyra për të klasifikuar dhe simbolizuar informacionin e transportit [27]

- **Klasifikimi nominal.**

Një dallim i thjeshtë bëhet në mes të autostradave që kanë statusin e ndërshtetëror të mbajtur nga qeveria federale dhe shtetërore e të njëjtës kategori, por të mbajtur nga shteti i qeverive lokale. Nuk ka renditje në këtë klasifikim pasi që çdo klasë është thjesht e ndryshme nga tjetra.

- **Klasifikimi i rendit.**

Është bërë një dallim midis rrugëve kryesore sipas kapacitetit të tyre (të ulët, mesatar, të lartë). Në këtë rast ekziston një urdhër i nënkuptuar në klasifikim, pasi disa segmente rrugore kanë një nivel më të lartë rëndimi se të tjerët.

- **Klasifikimi i intervaleve.**

Një ndryshore sasiore, raporti i volumit ndaj kapacitetit (një tregues i mirë i nivelit të mbingarkesës), klasifikohet në kategori të dallueshme dhe të qarta.

- **Simbolet proporcionale.**

Madhësia e një simboli, segmentet rrugore në këtë rast, është një funksion i drejtpërdrejtë i një varia-bli sasior. Sa më i lartë trafiku, aq më i trashë është segmenti i linjës.

7.7 GIS në planifikimin e transportit

Sistemi Informativ (GIS) po përdoret më gjerësisht në agjencitë e planifikimit të transportit, veçanërisht në mesin e organizatave të transportit metropolitan. Në shumë vende të zhvilluara, menaxhimi i mirëmbajtjes së autostradave po bëhet një çështje kritike. Shumë më tepër autoritete tani janë në gjendje të përdorin GIS për autostradat dhe menaxhimin e transportit, për shkak të kostove në rënie dhe rritjes së përdorimit të GIS-it. GIS i ofrojnë transportit një medium për ruajtjen dhe analizimin e të dhënave mbi densitetin e popullsisë, përdorimin e tokës, sjelljen e udhëtimit etj. Objektivat më të rëndësishëm për përdorimin e GIS janë hartë / shfaqje dhe integrim i të dhënave. Agjencitë duhet të identifikojnë çështjet potenciale që mund të adresohen përmes një aplikacioni GIS në mënyrë më efikase dhe efektive, dhe më ekonomikisht sesa me metodat mbizotëruese [4].

7.7.1 Roli i GIS në Inxhinieri Transporti

Zbatimi i GIS ka rëndësi për transportin për shkak të natyrës së shpërndarë në mënyrë thelbësore të dhënave të lidhura me transportin dhe nevojën për lloje të ndryshme të analizës së nivelit të rrjetit, analiza statistikore dhe analiza hapësinore dhe manipulimi. Ndikimet më të mëdha të transportit janë hapësinore. Në platformën GIS, baza e të dhënave të rrjetit të transportit përgjithësisht zgjerohet duke integruar shumë grupe të atributeve të saj dhe të dhënave hapësinore nëpërmjet sistemit të referencës së tij lineare. Për më tepër, GIS do të lehtësojë integrimin e të gjitha të dhënave të tjera socio-ekonomike me bazën e të dhënave të rrjetit të transportit për shumëllojshmëri të gjerë të funksioneve të planifikimit.

Aplikimet potenciale për GIS në planifikimin e transportit përfshijnë si në vijim:

- Sistemi ekzekutiv i informacionit.
- Sistemi i menaxhimit të trotuareve.
- Menaxhimi i urës.
- Menaxhimi i mirëmbajtjes.
- Menaxhimi i sigurisë.
- Menaxhimi i sistemit të transportit (TSM)
- Parashikimi i kërkesës për udhëtime
- Ruajtja e korridorit dhe e drejta e rrugës
- Menaxhimi i ndërtimeve
- Drejtimi i mallrave të rrezikshme
- Automjetet mbipeshë / të tepërt lejojnë kursin.
- Analiza e aksidenteve
- Ndikimi i mjedisit
- Ndikimi ekonomik i tokës dhe vlerësimi i vlerësimit dhe të tjera.

7.7.2 Karakteristikat e Internet GIS

Internet GIS ka karakteristika që kanë premtuar aplikacione të transportit nëpërmjet eksesit të saj në Internet. Përdoruesit nuk kanë për të blerë softuer të shtrenjtë GIS, por mund të kenë qasje në të dhënat e GIS dhe funksionet e analizës në Internet. Kështu, Internet GIS quhet edhe "GIS për masat". Kjo e bën më të lehtë për agjencitë e transportit që të shpërndajnë informacionin e transportit për publikun. Ndërfaqja miqësore e përdorimit të Internet GIS gjithashtu mund të lehtësojë ndarjen e të dhënave brenda dhe ndërmjet agjencive të transportit.

Tipari i dytë i Internet GIS është interaktiviteti midis përdoruesve dhe të dhënave hapësinore. GIS inter aktiv ofron harta inter aktive dhe jo imazhe statike të hartave në Web. Përdoruesit mund të punojnë me hartat në mënyrë inter aktive duke kryer funksione konvencionale GIS si zmadhimi, pan, identifikimi dhe pyetjet. Hartat janë gjallë në internet. Tipari i tretë i Internet GIS është se mund të inkorporojë informacion të përditësuar dhe në kohë reale. Kjo është veçanërisht e rëndësishme për aplikimet në sistemet e transportit inteligjent. Janë zhvilluar disa aplikacione që shfaqin informacion në kohë reale të trafikut. Më shumë aplikacione mund të zhvillohen në sistemet e informacionit të udhëtimit në kohë reale, informacionin e transitit dhe planifikimin e udhëtimit duke lidhur Internet GIS me lokatorët automatikë të automjeteve dhe sportelet automatike të pasagjerëve.

Nëse "përkthyesi" gjendet në anën e serverit, ai quhet Internet GIS server-side; ndërsa nëse ndodhet në kompjuterin e klientit, quhet client-side Internet GIS. Internet GIS në server bazohet në kompjuterin kryesor për të kryer të gjitha analizat GIS, ndërsa Internet GIS i klientit kryen analiza dhe përpunim GIS në shfletuesin e internetit në kompjuterin lokal të përdoruesit.

Interneti i GIS-it në server është i varur nga serveri për të kryer analiza dhe për të gjene ruar prodhim. Përdoruesi në një klient të shfletuesit të Web-it inicion kërkesën që dërgohet në Internet në server. Serveri përpunon kërkesën dhe dërgon rezultatin tek klienti. Aplikacioni më i përdorur në server është përdorimi i skriptit të përbashkët të intervaleve të hapësirës (CGI) për të lidhur HTML me serverin GIS. Script CGI vepron si "përkthyes" për të lidhur hyrjen e përdoruesit dhe serverin GIS.

Figura 7.8 Procesi i punës i Internet GIS i bazuar në CGI (Common Gateway Interfaces).

Figura 7.9 Procesi i punës i klientit -Side Internet GIS [3]

7.8 Aplikimi i Internet GIS në transport

Internet GIS ofron një mjet të përsosur për të aksesuar, shpërndarë dhe për të vizualizuar të dhënat e transportit. Çdo informacion që mund të shfaqet në një hartë siç janë nivelet e trafikut të autostradës dhe transitit, kushtet e ndërtimit, informacioni i motit dhe kështu me radhë mund të transferohen duke përdorur Internet GIS. Ajo gjithashtu ofron potencialin për analizën e ndarjes së të dhënave dhe transportit në Internet

7.8.1 Hartat inter aktive të rrugëve

Një nga karakteristikat kryesore të Internet GIS është bashkëveprimi midis përdoruesit dhe të dhënave hapësinore. Përdoruesit mund të kryejnë funksione GIS të tilla si zmadhimi, pyetje dhe identifikimi. Kjo është veçanërisht e dobishme për shfaqjen e hartave të rrugëve në internet. Përveç hartave të letrës, DOT shtetërore gjithashtu mund të publikojnë harta inter aktive të rrugëve në Internet. Përdoruesit mund të zmadhojnë (ose jashtë) një zonë të caktuar, të kërkojnë një adresë specifike dhe të identifikojnë një lidhje të veçantë rrugore. Kjo hartë elektronike në internet është më e përshtatshme për t'u përdorur se sa hartat tradicionale të letrës. Shpërndarja e hartave të internetit është gjithashtu shumë më e gjerë sesa hartat e letrave të krijuara nga DOT shtetërore. Çdokush me një shfletues mund të marrë qasje të menjëhershme në një hartë rruge të çdo pjese të një shteti në të cilin janë të interesuar.

Figura 7.10 Harta rrugore inter aktive e prezantuar nga MapQuest

MapQuest (http://www.mapquest.com/) ofron një shembull të mirë të shërbimeve të hartës inter aktive të dispo nueshme në internet. Me MapQuest, përdoruesi mund të kërkojë ndonjë adresë në Shtetet e Bashkuara duke imputuar adresën e rrugës në faqen e internetit. MapQuest do të paraqesë një dritare hartë siç tregohet në Figurën7.10. Përdoruesi mund të zmadhohej më tej në shkallë të ndryshme të tilla si një nivel rruge, nivel qyteti ose nivel shtetëror. Përmbajtja e hartës ndryshon sipas shkallës së hartës të kërkuar. Shërbime të ngjashme mund të gjenden edhe në ueb faqen e Yahoo Maps (http://www.proximus.com/yahoo/).

7.8.2 Informacion në kohë reale mbi kushtet e rrugëve dhe ndërtimit të rrugëve

Është gjithashtu e dobishme të ofrohen harta inter aktive në internet në mënyrë që njerëzit të gjejnë rrugën e tyre. Është më e vlefshme për të siguruar informacion në kohë reale në kushtet e rrugëve siç janë ndërtimi i rrugëve dhe kushtet e rrugëve që lidhen me motin. Me Internet GIS, kushtet e rrugës mund të përditësohen dhe mbahen lehtësisht. Një gjendje e lidhur me motin mund të lidhet me informacionin e motit dhe të ndryshohet në kohë reale [10].

Byroja e Shërbimeve të Automatizimit në Departamentin e Transportit në Wisconsin po zbaton një faqe GIS të internetit për të shpërndarë informacionin e mbylljes së rrugës në internet duke përdorur një pjesë të softuerit Internet GIS: MapObject Internet Server prodhuar nga Instituti i Kërkimeve të Mjedisit të Sistemeve të Mjedisit. përditësuar nga agjencitë e autorizuara të transportit dhe është në çast në dispozicion në internet.

Figura 7.11 Snapshot e informacionit të mbylljes së rrugës në internet në Wisconsin DOT

7.8.3 Rast studimi –Seattle.go, departamenti i transportit

7.8.3.1 Sistemet e informacionit të udhëtimit në kohë reale

Inter aktiv Internet GIS është një mjet i përsosur prezantimi i informacioneve të udhëtimit në kohë reale sapo të jetë i lidhur me informacionin në kohë reale të trafikut. Disa DOT shtetërorë kanë krijuar harta të trafikut në kohë reale në Internet duke përdorur teknologjinë GIS të internetit ose të serverit ose të klientit. Për shembull, nën iniciativën për vendosjen e modelit ITS, Smart Trek në Seattle, Uashington krijoi një shikim të trafikut http: //trafficview.seattle.sidewalk 1.com/) për të paraqitur informacion në kohë reale të trafikut në Web.

Përdoruesit mund të shohin rrjedhën e trafikut në të gjithë sistemin e autostradës në qytet. Ata gjithashtu mund të zmadhojnë në një zonë më të vogël për një pamje më të detajuar. Përdoruesit shpejt mund të gjejnë shpejtësinë e udhëtimit përgjatë një lidhjeje të veçantë në një autostradë pa pagesë. Lidhja e rrugës lidhet gjithashtu me fotografinë në kohë reale në mënyrë që përdoruesi të mund të shohë rrjedhën e trafikut [28].

Figura 7.12 Disa nga aplikacionet nga Seatle .gov

Nga aplikacionet e paraqitura më lartë shihet një organizim shumë i suksesshëm i problemeve në trafik dhe transport. Në këto aplikacione qytetet mund të kyçen online varësisht nga kërkesat e tyre duke filluar që nga pjesët e parkingjeve(të lira, të zëna, më të afërta), zonat e rrugëve dhe shpejtësitë e lejuara në ato zona, zonat për biçikletë si dhe paraqitje reale e rrugëve të lira apo të bllokuara.

Pas hulumtimit të zonës marrim informatat e dëshiruara, në rastin tonë si shihet në Figurën 7.13 dhe 7.14 kemi informata reale për rrugët e bllokuara që paraqiten më ngjyrën e kuqe. Detaje më të shumta marrim pas klikimit në ikonë ku na paraqiten të dhënat e sakta për shkakun e mbylljes, datën si dhe foto incizime.

Figura 7.13 Paraqitja e rrugëve të bllokuara (https://web6.seattle.gov/travelers/)

Figura 7.14 Njoftim mbi rrugën e bllokuar apo ndryshime të tjera [28]

7.8.4 Ndarja e të dhënave

Gjithkush e kupton rëndësinë e shkëmbimit të informacionit brenda dhe anembanë agjencive të transportit. Por ndarja e të dhënave dhe informacionit është e vështirë edhe në kuadër të agjencive, dhe shkëmbimi i informacionit nëpër agjenci është pothuajse i panjohur. Kjo është pjesërisht për shkak se nuk ka mënyrë të lehtë për të ndarë të dhënat hapësinore, pjesërisht sepse të dhënat e ndryshme mund të mos jenë edhe më të pajtueshme. Dikush duhet të telefonojë për të gjetur se kush ka të dhëna, të bëjë një kërkesë dhe të presë për ditë ose javë që të arrijnë dis ketet e të dhënave.

Kjo së shpejti mund të ndryshojë pasi GIS Interneti mundëson agjencitë të publikojnë të dhënat e tyre në Web. Internet GIS ofron një mjet ideal për agjencitë qeveritare për të ndarë të dhënat brenda dhe jashtë agjencive. Për shembull, një departament i autostradës mund të publikojë informacionin e trafikut në kohë reale në Web dhe ky informacion mund të përdoret lehtësisht nga agjencitë e transitit për rregullimin e dërgimit të transitit.

7.9 Aplikimet GPS në sistemin e transportit

Sistemi i Pozicionimit Global (GPS) përcakton saktë dhe raporton koordinatat planerë për një pikë të caktuar së bashku me lartësinë, datën, kohën dhe shpejtësinë. Tani është duke u përdorur në sektorin e transportit për të analizuar modelin e rrjetit të transportit dhe për përmirësimin e sistemit të menaxhimit të trafikut si hapësinor edhe përkohësisht. Aktualisht, GPS është përdorur nga agjenci të shumta të transportit, duke përfshirë Organizatat e Planifikimit Metropolitan (MPO), Departamentet e Transporteve (DOT), agjencitë qeveritare vendore dhe lokale dhe konsulentët e inxhinierisë së transportit. GPS po përdoret gjithnjë e më shumë për aplikimet e transportit nga sektori privat, me shpikjen e sistemeve të navigim-it brenda automjeteve dhe sistemeve të ndjekjes së flotës. Prandaj, disa nga aspektet kryesore të aplikimit GPS në sistemin e transportit mund të identifikohen si më poshtë .

7.9.1 Anketa e udhëtimeve shtëpiake nga GPS

Gjeografia e udhëtimit të njerëzve mund të analizohet bazuar në informacionin e saktë të mbledhur nga GPS brenda planifikimit të transportit dhe zonave aleate. Modeli i udhëtimit të njerëzve studiohet bazuar në dy aspekte si lokacioni i saktë i origjinës dhe destina -cionit të lëvizjes dhe zgjedhja e rrugëve më të shkurtra ose të dëshirueshme për lëvizje.

Figura 7.15 Kontrolli i navigim-it gjatë një ditë të zakonshme

Për projektuesin e transportit, identifikimi i rrugës dhe përfaqësimi në mënyrë sistematike në një GIS bazohet gjithmonë në të dhënat e GPS, pasi në përgjithësi është e vështirë të gjurmosh rrugën sipas emrit të rrugës ose monumenteve. GPS-i aktiv dhe pasiv ndihmon në ndjekjen e rrugëve të pasagjerëve. GPS aktive varet nga përdoruesi ku futen të dhënat në pikat e kërkuara. Përbëhet nga një antenë / marrës GPS i lidhur me një Personal Digital Assistance (PDA) që lejon përdoruesit të futin të dhënat dhe të përdorin në përputhje me rrethanat. GPS pasiv ka të njëjtat komponentë, por ndryshimi i vetëm qëndron në natyrën e tij të pavarur ku të dhënat e marra nga antena automatikisht dhe ruhen. Në të dyja rastet, informacioni mund të regjistrohet nga një herë në sekondë në disa sekonda të pozicionit dhe kohës së GPS. Pozita regjistrohet si gjerësia dhe gjatësia e pozicioneve ku antena GPS merr sinjal dhe regjistrohet në 1 / 100,000 më të afërt të një shkalle. Njëkohësisht, koha në të cilën monitorohet çdo regjistrim, regjistrohet në Koha Koordinatore Universale (UTC).Aktualisht antena dhe sistemet e regjistrimit GPS në dispozicion në treg janë të afta të sigurojnë saktësinë e pozicionit brenda rreth ± 10 m. Kështu GPS mund të sigurojë të dhëna shumë të sakta jo vetëm në vendndodhjen e origjinës dhe destinacion-it të secilit udhëtim, por edhe në kohën e nisjes dhe mbërritjes, dhe rrugës së marrë. Ajo kërkon një hartë të saktë të GIS të rajonit, mbi të cilën do të mbivendoset informacioni, në mënyrë që të mund të përcaktojë më shumë detaje rreth origjinës, destinacion-it dhe rrugës së marrë [12].

7.9.1.1 Analiza e udhëtimit me veturë

Aftësia e gjetjes së vendndodhjes e siguruar nga GPS ka pasur tashmë ndikime të mëdha në udhëtimin në automjete. Udhëtimi i automjeteve operative dhe sistemet e lundrimit janë duke demonstruar se shoferët vlerësojnë tiparet e ofruara nga ky sistem. Në thelb përcaktimi i vendndodhjes së automjeteve është një parakusht themelor për një mori aplikacionesh të Sistemit të Inteligjencës së Transportit (ITS), duke përfshirë shpërndarjen e informacionit në automjet dhe shërbimeve emergjente. E rëndësishmja, këto aplikime nuk janë të kufizuara në makinat private, por janë gjithashtu relevante për transportin e mallrave dhe transportit publik (Ygnace et al. 2001). Anketa e udhëtimit me veture nga GPS jep disa nga informacionet themelore për studimin dhe planifikim.

- Informacioni i kohës se mbërritjes

Për operacionet e transportit publik, informacionin e vendndodhjes të dhënë nga GPS mund të përdoret si in put për algoritmet për të parashikuar kohën e mbërritjes së automjeteve individuale në ndalesa në rrjedhën e poshtme. Kjo siguron bazën për shfaqjen e kohës së mbërritjes në shenja të ndryshueshme të mesazhit në ndalesa. Në kontekstin e transportit publik, GPS përdoret për të siguruar të dhënat Automatike të Automjeteve (AVL). AVL zbatohet zakonisht së bashku me sistemet automatike të përparësisë për mjetet e transportit publik që synojnë të zvogëlojnë vonesat që përjetojnë në sinjalet e trafikut të transportit.

Figura 7.16 Navigimi dhe informacioni i kohës se mbërritjes në lokacion

- Navigimi në automjete

Navigi-mi mund të përkufizohet si proces i drejtimit të lëvizjeve të një përdoruesi nga një pikë në tjetrën. Vendosja e vendndodhjes është një çështje e rëndësishme në rrugëtim, dhe kështu GPS ka një rol të rëndësishëm . GPS është teknologjia më e rëndësishme që kërkohet për një sistem operativ navig imi në automjet .

- Përshtatja me shpejtësi

Një shtrirje relativisht e drejtpërdrejtë e teknologjisë IVNS është zhvillimi i një Sistemi Inteligjent Shpejtësie (ISA). Qëllimi i ISA-së, është të zvogëlojë shpejtësinë kudo në rrjetin rrugor duke matur shpejtësinë e automjeteve, duke vendosur shpejtësinë e përshtatshme sipas karakteristikave socio-hapësinore dhe duke zbatuar shpejtësinë e përshtatjes. Matja e shpejtësisë së automjetit merret me matjen e numrit të parashikuar në automjet. Sapo lokacioni i automjetit të jetë përcaktuar përmes GPS dhe të përputhet me një vend në hartë, kufiri i shpejtësisë përkatëse mund të përcaktohet lehtë.

Figura 7.17 Monitorimi i shpejtësisë

- Pagesa elektronike dhe taksa

Disponueshmëria e të dhënave të vendndodhjes të siguruar nga GPS, në bashkëpunim me teknologjitë e tjera, bën të mundur një gamë të sistemeve të pagesave dhe tari fimit. Sistemet aktuale të çmimeve të rrugëve dhe taksat mbështeten në Komunikimet e Dedikuara të Rrugës së (DRSC) nga kantieret e sipërme për të përcaktuar vendndodhjen ku do të vendosen pagesat. Meqenëse vendndodhja e automjetit përcaktohet nga GPS, mund të përcaktohet koha dhe vendi ku automjeti kalon kordonin e ngarkimit. Në baza të rregullta, ky informacion mund të shkarkohet në një autoritet tarifës. Për shembull, Singapori është i mirënjohur për zbatimin e çmimit elektronik të rrugëve dhe tashmë është duke eksploruar opsione të tjera për një sistem të ri të çmimeve të rrugëve në rrugë.

7.9.2 Aplikacione të tjera të transportit të GPS

Aktualisht GPS është përdorur kryesisht për qëllime surveji-mi. Aplikimi më i zakonshëm i GPS-së është për mbledhjen e të dhënave të inventarit të rrugës, si vendndodhja e shenjave, sinjaleve të trafikut ose kilometrave. GPS gjithashtu siguron aftësinë për të ndjekur automjetet në kohë reale dhe përdoret në sistemet e menaxhimit të flotës për të përmbushur kërkesat e konsumatorëve. Përveç kësaj, identifikimi i vendndodhjes së aksidentit gjithashtu varet nga funksionimi i GPS (Miller dhe Karr, 1998). Për gjetjen e karakteristikave të ndjeshme mjedisore në lidhje me zhvillimin e rrjetit të transportit, GPS është një mjet i nevojshëm tani në ditë. Për çështje të tjera të lidhura me mjedisin, GPS aplikohet për të identifikuar vendndodhjen e receptorëve të zhurmës, vendeve të mbetjeve të rrezikshme, depove të paligjshme, përcjelljes së automjeteve të mbetjeve të rrezikshme, përcaktimit të habit atit të llojeve të rrezikuara etj. Këto faktorë ndihmojnë në ndërtimin e ardhshëm të sistemit të qëndrueshëm të transportit dhe zhvilluesve infrastrukturorë.

7.10 Analizë e aplikimit të sistemit GPS-GIS në automjete

Çdo pronar makine kujdeset për mënyrën se si ta mbani makinën tuaj të sigurt dhe të shëndoshë. Ai vendos alarmin e makinës, immobilizeri, harton një sistem të sigurimit të anijeve, bën gjithçka të mundshme për të mbrojtur makinën nga vjedhja. Por është e pamundur për të mbrojtur makinën nga rrëmbyesit me 100%. Nëse hajduti automatik zgjodhi viktimën, asgjë nuk do ta ndalojë atë. Një nga mënyrat e besueshme është blerja dhe instalimi i gjurmuesit më të mirë të GPS. Me poshtë do shpjegojmë disa nga gjurmuesit për makinat [29].

7.10.1 Çfarë është një gjurmues GSM për makinat?

Figura 7.18 Monitorimi i lokacionit [29]

PS tracker, ose në një mënyrë tjetër quhet GPS-beacon, është një pajisje që ju lejon të përcaktoni vendndodhjen e veturës, marrjen e të dhënave nga satelitët GPS dhe dërgimin e tyre në një smart phone ose kompjuter të pronarit. Kjo fshihet në veturë në mënyrë që askush, përveç vetë pronarit, të mos dijë për këtë. Me ndihmën e gjurmuesit ju gjithmonë mund të gjurmoni rrugën dhe vendndodhjen e veturës. Sipas statistikave, shpesh janë ato automjete të vjedhura që janë pajisur me një fener GPS. Kjo pajisje është instaluar jo vetëm në makina, por edhe në automjete të tjera, madje edhe në ATM, kontejnerë që janë interesante për përhershme dhe rrëmbyesit. Avantazhi i gjurmuesit në kompaktësinë e tij dhe madhësinë e vogël. Instalimi i një fener GPS është i lehtë, për shembull, në një derë ose ulëse të karrikes, nën harkun e rrotave ose në ndonjë vend tjetër të panjohur. Elementi kryesor i gjurmuesit është modulet që marrin dhe transmetojnë informacion duke përdorur komunikimet satelitore. Ka GPS-module për përcaktimin e koordinatave, si dhe modulet GPS që sigurojnë transmetimin e të dhënave me anë të SMS, komunikimit zanor ose GPRS.

7.10.2 Karakteristikat kryesore për per formancë të besueshme

Për të siguruar besueshmërinë e duhur GPS-tracker duhet të ketë këto funksione:

1. Saktësia e koordinatave marrëse nga satelitët GPS dhe Glonass. Gabimi duhet të jetë jo më shumë se 2.5 metra;
2. Prania e moduleve GPS dhe GPRS që ju lejon të përcillni vendndodhjen e automjetit, pa marrë parasysh kohën e ditës dhe distancën. Ekziston edhe një aplikim i veçantë në smart phone, i cili ndihmon për të gjetur vendndodhjen e makinës në kohë reale;
3. Kompaktësia. Kjo pajisje duhet të marrë sa më pak hapësirë që të jetë e mundur në mënyrë që ajo të instalohet pa u vënë re kudo në makinë. Sa më i vogël të jetë madhësia e farit, aq më mirë;
4. Kohëzgjatja e punës. Ka dy mënyra për të fenerët e energjisë: vetë-përmbante, nga burimet e integruara të energjisë, dhe duke lejuar që të mundësohet nga rrjeti elektrik i makinës. Dhe kjo, një tjetër mënyrë është e mrekullueshme, por është më mirë të zgjedhësh vete lënës. Në të vërtetë, në këtë rast, nuk ka varësi nga instalimet elektrike të makinës. Gjithashtu fuqia autonome do t'ju lejojë të instaloni një fener në objekte që nuk kanë instalime elektrike. Jeta e baterisë dhe besueshmëria varen nga kapaciteti i baterisë;
5. Rasti pa uji. Kjo do t'ju lejojë të instaloni një tracker GPS nën pjesën e poshtme të veturës ose nga jashtë trupit;
6. Prania e një sensor lëvizjeje dhe funksionimi i intervalit. Këto funksione lejojnë që fenerët të aktivizohen vetëm kur automjeti fillon të lëvizë. Dhe transmetimi i të dhënave në një interval kohor të caktuar do të lejojë pronarin e makinës që vazhdimisht të jetë i vetëdijshëm për vendndodhjen e makinës. Akselerometër do të kursejë energjinë e baterisë për një kohë të gjatë.

Pra, top 5 modelet më të mira të gjurmuesit GPS 2016 - 2017:

- Starline M17
- Fener autophone
- X-Keeper Invis DUOS
- FindMe

Starline m17

Së bashku me Auto phone, modeli Starline është më i miri dhe i besueshëm në treg. Meritojnë një popullaritet të tillë për shkak të çmimit të tyre të ulët dhe avantazheve të rëndësishme krahasuar me modelet e tjera. Starline M7 ka aftësinë për të transferuar të dhëna duke përdorur GPS dhe Glonass, ka një përshpejtues, një mikrofon, një aplikacion për smartphones. Trupi është vulosur, me përmasa të vogla. Megjithatë, ndryshe nga ndjekësi i mëparshëm, nuk ka asnjë tag RF. Por, siç tregon praktika, për shumë pronarë të makinave nuk ka rëndësi.

Figura 7.19 Modeli GPS Star Line

Fener autophone

Ky gjurmues i vogël mund të vendoset kudo në makinë. Por modeli standard nuk ka një mbyllje të mbyllur, ndoshta për shkak se prodhuesi vendosi se ishte më mirë të kishte një fener brenda makinës. Megjithatë, duke paguar para shtesë, ju mund të blini një rast të vulosur dhe ta ndryshoni atë. Gjithashtu, avantazhet e këtij modeli përfshijnë mbështetjen e satelitëve GPS dhe Glonass, prania e një mikrofoni, një sensor lëvizjeje, aftësia për të instaluar një aplikacion në një smartphone, i cili në 2016-2017 është shumë i dobishëm.

Figura 7.20 Modeli GPS Fener autophone

X-Keeper Invis DUOS

Përkundër faktit se ky model i gjurmuesit nuk ka një rast të mbyllur, ka një modul shtesë Glonass, një mikrofon dhe një kartë SIM. Ky far është popullor në mesin e pronarëve të makinave për shkak të kompaktësisë së saj në krahasim me modelet e tjera. Por ka një pengesë të madhe - mungesa e një sensor lëvizjeje.

FindMe

Nën këtë markë prodhohen dy modele të fenerit GPS - F1 dhe F2. Ata dallohen nga pozicionimi i saktë dhe dizajni i tyre i thjeshtë. Por në të njëjtën kohë, këto fenerë punojnë në mënyrë të pavarur për një kohë të shkurtër, rreth 1 vit, dhe ju gjithashtu duhet të instaloni një kartë SIM shtesë, dhe ju mund ta përdorni pajisjen falas për dy vitet e para. Këto gjurmues ndryshojnë në ngushtësi, mikrofoni i integruar, punojnë nga një rrjet në bord. Por nuk ka shërbime të mbështetjes dhe reagimit në raundin e parë, është e nevojshme të ndryshoni bateritë shpesh, mund të ndodhë keqfunksionimi gjatë operimit.

7.10.3 Gjurmuesi i makinave GPS

Këto gjurmues janë të dizajnuara për instalim të përhershëm të fshehtë në makinë. Si funksionon një tracker GPS makinash dhe cilat funksione kryen varet se si është i lidhur nga furnizimi i brendshëm i makinës, është e mundur që të kyçeni në sisteme të ndryshme elektronike, të cilat jo vetëm do të ndihmojnë në mbrojtjen e makinës nga vjedhjet, por gjithashtu ju lejojnë të gjurmoni kilometrazhin, sasinë e karburantit dhe parametrat e tjerë nga distanca. GPS tracker automjeti kombinon dy module në të njëjtën kohë: një modem GSM dhe një marrës Gsm. Kur ka një kartë SIM në të, mund të dërgojë një sinjal të përhershëm dhe të shkëmbejë informacion me operatorin tuaj celular duke përdorur sistemin GPRS. Për të rikrijuar rrugën e saktë të lëvizjes së objektit dhe pika e fundit e vendosjes së saj është një periudhë mjaft e shkurtër (deri në 15-20 minuta me komunikim të dobët). Duke instaluar një GPS tracker makinë, ju merrni një zëvendësim të mirë për alarmin e makinave satelitore. Përveç kësaj, me cilësime të veçanta, të dy mund të merrni mesazhe SMS nga ndjekësi dhe dërgoni tek ajo. Duke përdorur një opsion të tillë, është e mundur, për shembull, të bllokojë pompën e karburantit në kohën e duhur, mbylljen emergjente të motorit ose dëgjimin e makinës. Kit GPS tracker makinë është mjaft e thjeshtë. Ky është një bllok i vogël hekuri me pista për antenat GPS / GSM, lidhje për furnizim me energji, hyrje dhe dalje, që kanë një kartë SIM brenda, si dhe një fener të veçantë për makinën, duke i lejuar pronarit që shpejt të gjejë makinën kur ajo është

vjedhur. Modelet e kërkuara gjithashtu mund të bllokojnë nyejt e ndryshme të një makine, kënaqësi mjaft të tërhequr ndaj rrëmbyesve.

7.10.3.1 Si funksionon GPS tracker makinë

Gjurmuesi, kur ndryshon vendndodhjen e veturës, jo vetëm që do ta raportojë këtë në numrin e mbetur, por gjithashtu do të regjistrojë një përshkrim të plotë të rrugës së mëvonshme (si një kuti e zezë në aeroplanët). Kuptimi se si funksionon gjurmues GPS është shumë e lehtë. Të dhënat nga të gjithë "informatorët" e dispo nueshëm (satelitët, kullat qelizore, pikat lidhëse wi-fi, etj.). Mbërrijnë në chipsetin e gjurmuesit dhe pas kalimit të përpunimit të nevojshëm dërgohen në një kompjuter sistem ose pajisje para pagues (laptop, telefon i zgjuar, telefon celular) programin e nevojshëm.
Automobile GPS gjurmuesi është mjaft i përshtatshëm për përdorim në flotat e vogla dhe të mëdha. Në të njëjtën kohë, një ndërfaqe e thjeshtë dhe e qartë për komunikimin on-line luan një rol të rëndësishëm. Shkëmbimi i tracker GPRS ndodh nëpërmjet kanalit GSM. Duke pasur parasysh këtë faktor, është e preferuese të blini modele të para-paketuara me një kartë SIM të një operatori celular me një trafik të paguar. Kjo do të sigurojë aktivizimin e tyre të mëtejshëm të suksesshëm dhe rezultatet normale të funksionimit të pajisjes.

Figura 7.21 Gjurmues GPS

7.10.3.2 Si funksionon gjurmuesi dhe çka përbëhet

Pothuajse çdo gjurmues përfshin dy module në dizajn - marrjen dhe transmetimin. Segmenti i parë kryen funksionin e përcaktimit të koordinatave të pozicionit të saj dhe përkthyesi siguron dërgimin e tyre tek pronari nëpërmjet kanaleve të komunikimit celular ose GPRS. Prandaj, softuerin duhet fillimisht të përgatitet që do të lejojë identifikimin dhe përpunimin e sinjalit të marrë. Prandaj, kur të vendosni se në cilën GPS gjurmues do të zgjidhni për një makinë, duhet të konsideroni mënyrat e mundshme të njoftimit. Është e dëshirueshme që marrja e të dhënave në koordinatat nga ndjekësi vetë është kryer nga të dyja satelitët GLONASS dhe sistemi GPS. Përveç dy blloqeve të pritjes dhe transmetimit, të cilat janë

të mbyllura në trupin e pajisjes, makinat gjithashtu kanë antena. Në varësi të modifikimit, ky element mund të jetë i jashtëm ose i brendshëm. Për të siguruar shëndetin e gjurmuesit, bateria është dhënë gjithashtu në formën e një baterie, edhe pse rrjeti i bordit shpesh përdoret për këtë qëllim.

7.10.3.2.1 Ku të instaloni?

Sipas llojit të instalimit, ndjekësit e makinave ndahen gjithashtu varësisht nga mënyra e furnizimit me energji elektrike. Si rregull, sistemet e sigurisë dhe monitorimit kërkojnë furnizim nga rrjeti në bord. Kjo është, instalimi i tyre duhet të kryhet në pikën më të përshtatshme nën pult. Kur është fjala për modelet me bateri, vargjet e vendeve të përshtatshme për instalim zgjerohen. Në këtë rast, instalimi i një gjurmuesi GPS në makinë mund të bëhet si në zonën e kutisë së dorës dhe pas radios. Pajisjet e tilla nuk vendosin kushte të veçanta për kushtet e instalimit, pasi mbushja e tyre mbron strehimin e pluhurit dhe të ujit. Por është e rëndësishme të merret parasysh një nuancë tjetër. Fakti është se instalimi i një pajisjeje autonome dhe pa tela duhet të lërë hapësirë për mirëmbajtje të papenguar të pajisjes. Së pari, përdoruesi do të duhet të ngarkojë periodikisht baterinë, dhe së dyti, mund të jetë e nevojshme për të ndryshuar cilësimet e sensorëve.

Figura 7.22 Instalimi i gjurmuesit GPS

GPS gjurmuesit janë pajisje elektronike për kapjen e një sinjali nga një satelit, duke përcaktuar saktë koordinatat e tyre gjeografike dhe duke i transmetuar ato nëpërmjet rrjeteve telefonike GSM dhe / ose GPRS. GPS gjurmuesi përcakton koordinatat e tij duke përdorur sinjale nga GPS pozicionimi global satelitor dhe / ose GLONASS. Një gjurmues GPS përbëhet nga hapat e mëposhtëm:

- Instalimi i një karte SIM në gjurmuesin. Hiqeni mbulesën e pasme, hiqni baterinë (nëse është e nevojshme) dhe futni kartën SIM.
- Aktivizo pajisjen. Beacon GPS kërkon automatikisht satelitin navigues, siç dëshmohet nga treguesi i tij i dritës.

- Regjistrimi në shërbimin e monitorimit të vendndodhjes në internet, futni të gjitha të dhënat e nevojshme. Shërbimi mund të jetë universal dhe "pronësor", që është krijuar nga prodhuesi i një fener GPS për pajisjet e veta. Opsioni i fundit është i preferuar, pasi ofron një përdorim më efikas të punës së gjurmuesve.
- Hyrja përmes kompjuterit ose SMS komandon parametrat e nevojshëm të operacionit të pajisjes - numrat e telefonit nga të cilët do të kryhen eksesi mobil, frekuenca e aktivizimit etj.
- Instalimi i gjurmuesit ZHPS në një veturë ose objekt tjetër të ndjekjes në përputhje me kërkesat e prodhuesit. Rekomandimet tipike përfshijnë vendosjen e antenës dhe mungesën e elementeve metalikë që mbin në sipërfaqe.

Për të zgjeruar funksionalitetin e gjurmuesit, mund të lidheni me të:

- Buton SOS;
- Sensor i shumëfishtë digjital dhe analog.

Në rastin e një prodhimi digjital të dizajnuar për të nisur motorin ose vrasjen e tij. Raportet e regjistrimit, nëse nuk ka rrjet GSM, mund të kryhen në tampon emergjence.

Ky model nuk është i vetmi në rangun e kompanisë. Totali i prodhuar 128 modifikime. Dhe secili prej tyre përfshin dy opsione për marrjen me një bateri rezervë ose pa të. Por mbani në mend se versioni i dytë ka kufijtë më të ngurtë të temperaturës së punës dhe është e pajisur me magnet të integruar për montim në sipërfaqet e çelikut.

Rishikimi duhet të shqyrtojë dhe pajisjet profesionale. Kjo përfshin gjurmuesin Redview VT310.

Ky funksion është më i plotë dhe është në gjendje të kënaqë edhe përdoruesit më të kërkuar.

Prodhuesi supozoi se produkti i tij do të përdoret si alarm i makinave dhe në kombinim me sistemet e sigurisë satelitore. Pajisja është e pajisur me 4 dalje digjitale për sensorë dhe kontrollin e veturës:

- Dyert e hapjes dhe mbylljes;
- Mbyllja e motorit.

7.11 Raste studimi

7.11.1 Rasti i studimit I – Rast praktik i shfrytëzimit të GPS –it

Në rastin më poshtë do të shohim një shfrytëzim praktik të një mini GPS. Me rastin e kësaj praktike shfrytëzuam këto pajisje :

- Një mini GPS –GPS GF-07
- Një veturë të tipit Mercedes Benz B200
- Një telefon celular
- Dy sim kartela (njëra për celularin dhe tjetra për GPS pajisjen)

- Një mini memorie kartë –çip
- Një karikues (kabull për pajisjen e GPS-it)

Figura 7.23 Mini GPS GF-07

Figura 7.24 Mikro çip

Figura 7.25 Dy sim kartela (Ipko)

Figura 7.26 Karikues i pajisjes GPS

Figura 7.27 Vetura dhe instalimi i mikro gjurmuesit

Metoda e përdorimit:

- Përgatitja: një kartë telefoni SIM dhe kartë memorie mini.

Vendosim së pari kartën e kujtesës, më pas vendosim kartën SIM duke hapur kapakun e kartës sipas drejtimit që tregon, produkti automatikisht do të ndizet drita e kuqe për rreth 3 sekonda .

Figura 7.28 Vendosja e kartelave

Figura 7.29 Sinjali i startimit

- Numrin master detyrues

Dërgimi i një teksti të telefonit celular 000 të dërguar për të alarmuar numrin e lokacionit, më vonë GPS makina përgjigjet në një mesazh në telefon (Grupi; Lidhja + numri master)

Figura 7.30 Dërgimi i kodit

- Regjistrime të ndara

Dërgimi i një teksti të telefonit celular 555 dërguar për të alarmuar numrin e lokacionit, më vonë vie përgjigja e makinës për të telefonuar (regjistrimi filloi).

Figura 7.31 Thirrja nga pajisja GPS

- Reagimi i kontrollit të zërit

Dërgimi i një teksti të telefonit celular 666 dërguar për të alarmuar numrin e lokacionit, më vonë vie përgjigja e makinës për të telefonuar një mesazh; DT; është vendosur me sukses tingulli.

Figura 7.32 Njoftimi me anën e tingullit

- Kërkimi i vendndodhjes GPRS

Modifikimi i mesazhit 777 me tekstin e telefonit celular të dërguar për të alarmuar lokacionin e numrit, më vonë vijë përgjigje në telefon me një vendndodhje gjeografike vendase dhe lidhjes së hartave të Google-së, harta e vendndodhjes do të tregohet përmes telefonit celular për të hapur lidhjet dhe adresën e tekstit, një vendndodhje më e saktë.

Figura 7.33 Identifikimi i lokacionit

Figura 7.34 Paraqitja e lokacionit të veturës

Karakteristikat e pajisjes

- Madhësia e paraqitjes: 4.1cm x 2.4cm x 1.6cm (L x Wx H)
- Mbushja e hyrjes In put AC110-220 v50 / 60 Hz
- Prodhimi i karikimit Output DC5.0 V 300-500 ma
- Bateria e makinës: 3.7 V 400 mah LI - jon
- Koha e gatishmërisë: 12 ditë. Koha e punës 4 deri në 6 ditë
- Kartela e zgjerimit; Kartë mini TF
- Flasim: 150-180 minuta
- Format: GSM / GPRS
- Temperatura e ruajtjes: - 40 ° C deri + 85 ° C
- Temperatura e punës - 20 ° C deri + 55 ° C
- Shkalla e lagështirës 5% - 95% jo - kondensuese
- Tensioni i punës: 3.4-4.2 V DC

7.11.2 Rasti i studimit II-kompania e taksive "HEJ TAXI"

Sistemi i GPS është një zgjidhje profesionale për kompanitë që dëshirojnë për të monitoruar flotën e tyre: kompanitë e transportit rrugor, shërbimet ndërlidhës brenda natës, logjistikës dhe kompanive të shpërndarjes, kompanitë me ekipe të shitjes dhe shërbimeve në terren, kompanitë me makineri ndërtimi dhe kompani për automjete për qira, ndër të tjera. Një sistem të tillë përdor edhe kompania "Hej Taxi " për të menaxhuar flotën e automjeteve të tyre .

Figura 7.35 Veturat e kompanisë (majtas) ,(djathtas) qendra e kontrollit

Një njësi e vogël që përmban një marrës GPS dhe GPRS modul të komunikimit është i instaluar në secilën prej automjeteve të flotës. Kjo njësi ju lejon të monitoroni lëvizjen e të gjitha mjeteve: ku janë, ku ata ishin, kur ata filluan udhëtimin, ku u ndal dhe për sa kohë, dhe kështu me radhë.

Figura 7.36 Veturat Taxi në dispozicion

Figura 7.37 Lokacioni i veturave

Ju mund të monitoroni të gjitha automjetet tuaja 24 orë në ditë, me qëndrimet dhe të dhënat me sensor të marra në kohë reale. Për më tepër, përfshijnë një seri të plotë të alarmeve dhe raporteve, menaxhimin e fuqisë punëtore, sjelljen e makinës, menaxhimin e kostos, kontrollimin e karburantit dhe identifikimin automatik të shoferit, në mesin e shumë të tjerave. E gjitha çka ju duhet është një lidhje interneti dhe një ueb shfletues apo app në një smart phone.

7.11.2.1 Monitorimi

Për të monitoruar çdo automjet, përdoret një pajisje GPS / GPRS.

Pajisja është e lidhur me baterinë e automjetit (12V për shumicën e makinave kurse për 24V për kamionë dhe automjete të tjera të mëdha). Konsumi i energjisë është shumë i ulët për të shmangur hargjuesin e baterisë e automjeteve të parkuara. Duke përdorur ndonjë ueb shfletues apo app për smart phones (iOS dhe Android), ju mund të hyni në çdo hap të informacionit në lidhje me flotën tuaj.

7.11.2.2 Vendndodhja

Vendndodhja e automjeteve shfaqet në harta digjitale.

Shpejtësia, ndezja dhe të dhënat tjera mund të shihen në grafikë apo tabela.

Figura 7.38 Shembull i gjetjes se lokacionit për taksin nr.03 paraqitja në formën grafike apo tabelore

Figura 7.39 Lokacioni i taksit 03 si dhe historia e rrugës se kaluar për këtë automjet

Ju mund të bashkëngjitni sensorë të ndryshëm në pajisje për ndjekjen e automjeteve:

- Sensorë për temperaturë
- Sensorë për dyer të hapura
- Sensorë të nivelit të karburantit
- Shumica e sensorëve digjital (ato me vetëm dy statuse: on / off, të hapur / mbyllur, të lartë / të ulët, etj)
- Shumica e sensorëve analog (ato të cilat masin një variabël që varion në mënyrë të vazhdueshme me kalimin e kohës)

Figura 7.40 Paraqitja e të dhënave për automjetin numër 18

Pajisja mund të jetë e lidhur me të dhënat e disa automjeteve (CANBus) për të lexuar informacion shtesë të tilla si:

- RPMs Rrotullimet
- Temperatura e Makinës
- Statuset e punës Tacho (përdoret në kamionë Evropian)

Në intervale të paracaktuara - për shembull, çdo minutë, - regjistron ndjekjen e makinës dhe dërgon GPS, ndezjen, sensor dhe CANBus të dhënat në Qendrën e të Dhënave në Frotcom, duke përdorur GPRS të komunikimin. Të dhënat e marra në Qendrën e të Dhënave regjistrohen menjëherë dhe përpunohen. Të dhënat skanohen dhe kontrollohen për situatat e mundshme të alarmeve. Një grup i raporteve (dhe frekuencën në të cilën ato janë të krijuara) është përcaktuar për çdo përdorues. Përdoruesit do të marrin raportet e kërkuara me emalin në bazë të këtyre parametrave. Situatat e alarmeve gjithashtu janë të paracaktuara, kur ndodh një alarm ofrohet një përgjigje e menjëhershme e problemit. Ju mund të shtoni pajisje dhe shërbime opsionale si një navigator një interface CANBus ose një immobilizeri për automjete, në mesin e shumë të tjerave janë.

7.11.2.2 Karakteristikat kryesore

- Të gjitha të përfshira në kohë reale
- GPRS komunikimi
- Pozicionimit GPS
- Status i kontaktit
- Kontributet për shumë sensorë të ndryshëm (opcionale)
- Mbështetje në shumë-gjuhë
- Smart phone App për drejtuesit e flotës
- Grafiku dhe tabela pikëpamjet e shpejtësisë dhe sensor të ndryshëm
- Raportet Automatik të dërguara me e-mail
- Alarme automatike përmes e-mail-t

8.0 OPTIMIZIMI I RRUGËS PËR MENAXHIM EFEKTIV TË TRAFIKUT DHE TRANSPORTIT ME GPS-GIS

Sot të gjithë jemi dëshmitarë të zhvillimit enorm të qarkullimit dhe transportit, si në planin teknik, ashtu edhe në planin teknologjik. I tërë ai zhvillim i këtyre sferave të jetës shoqërore të gjithë njerëzve gjithnjë e më shumë i drejtohet shfrytëzimit efikas dhe efektiv të resurseve të kufizuara, qoftë ato të jenë materiale ose financiare. Për t'i shfrytëzuar maksimalisht degët e transportit ashtu që të jenë efikase dhe efektive, është e nevojshme të optimizohen rrugët transportuese.

8.1 Karakteristikat e distributorit bashkëkohor të prodhimeve

Kur flasim për proceset bashkëkohore në transport, mendojmë në zgjedhjen dhe praninë e metodave bashkëkohore dhe qasjeve që sigurojnë njohuri të reja dhe vërtetësi për rrjedhën racionale të mallit dhe udhëtarëve. Sot jeta nuk mund të mendohet pa llojet e transporteve bashkëkohore dhe komunikacionit: avioni, radioja, televizioni, kompjuteri, telefoni e të tjera. Por, ende janë gjallë njerëzit që i mbajnë mend, parmendat, plugun, tramvajet dhe makinat.

8.1.2 Karakteristikat dhe specifikat kryesore në zhvillimin e ekonomisë, teknika transportuese dhe teknologjia në botë

Dekadat e fundit të shekullit të kaluar paraqesin periudhë të ekonomisë dinamike dhe rritje ekonomike të shumë shteteve. Zhvillimi i tillë është i realizuar para se gjithash për shkak të pranisë së shkencës dhe disiplinave shkencore dhe atë më së shumti në sferën e teknikës dhe teknologjisë.

Teknologjia e transportit gradualisht është shndërruar në trup motorik të rritjes ekonomike, por edhe sistemit të tërë të funksionimit të shtetit. Tani më shenjat kryesore të ekonomisë tregtare bashkëkohore janë: konkurrenca më e fortë, shkurtimi i ciklit të inovacioneve, rritja e diferencimit prodhues, paraqitja e kërkesave komplekse, cilësia e tyre më e lartë, mundësia për porositje të mallit cilësor nëpërmjet arritjes së shpejt dhe të saktë. Në kushtet bashkëkohore, ku e gjithë bota bën pjesë në tregtinë dhe këmbimin ndërkombëtar, roli i transportit për çdo ditë është më i madh. Paraqitet kërkesë e rritur në shërbimet e komunikacionit. Paralelisht me këtë, mjetet dhe metodat e transportit në distribuimin bëhen më racional dhe më ekonomik.

Organizimi i suksesshëm në transportin rrugor kërkon sistem të mirë informativ. Sistemi informativ duhet të mundësoj respektimin e terminëve të marrëveshjes për porosi të mallit nga ana e parterëve. Informata është faktori numër një në dhënien e shërbimeve.

Figura 8.0 Sistemi për menaxhim me procesin transportues [30]

Për shkak të saktësisë së madhe në përcaktimin e pozitave të automjeteve në procesin transportues përdoren edhe shërbimet e sistemeve satelitore navigacione.

Figura 8.1 Menaxhimi i procesit transportues me ndihmën e sistemit navigacion satelitor

8.2 Analiza e automjeteve dhe analiza e transportit

Megjithëse ka disa vite, madje edhe dekada që nga ardhja e hartave digjitale, teknologjive të pozicionimit global (GPS) dhe emrave të rrugëve dhe koordinatave të makinës, mund të jetë çuditërisht e vështirë për personin mesatar të përshkruajë një lokacion, madje edhe një i kufizuar në kufijtë diskrete të një rrjeti rrugor. Ky problem ballafaqohet çdo ditë nga njerëz që raportojnë aksidente dhe prishje të automjeteve, si dhe nga personeli i shërbimit të urgjencës që merr dhe i shërben atyre thirrjeve. Zhvillimi teknologjik i kohëve të fundit në sistemet inteligjente të transportit (ITS) lejon që automjetet dhe këmbësorët të gjurmohen në kohë reale, duke përdorur GPS, trekëndëshin e kullës së telefonisë celulare, detektorë loop induktiv të ngulitur në trotuarin e autostradës ose kamerat e mbyllura

televizive (CCTV); madje edhe imazhet satelitore po propozohen si një opsion përcjellës. Metodat kanë aplikime në shërbimin e emergjencës, sigurimin e informacionit në autostradë në kohë reale (p.sh. bllokimet, ndërtimet, mjegullat) dhe menaxhimin e trafikut, menaxhimin e materialeve të rrezikshme, studimet e kërkesave të udhëtimit, zbatimin e ligjit dhe kriminologjinë. Ata janë të sigurt për të gjeneruar një vëllim të madh të dhënave të referuara gjeografikisht në vitet e ardhshme. Por duke pasur parasysh vështirësitë e qenësishme në përshkrimin e vendndodhjes, referencat pozicionale në këto të dhëna mund të jenë të paqarta ose të gabuara dhe gabimet mund të përhapen përmes përpunimit të mëvonshëm të dhënave.

8.3 Gabim në bazat e të dhënave të hartës

Për të kuptuar shkallën e problemit të ndërveprimit hapësinor, duhet të vlerësojmë llojet dhe shkallën e gabimeve në bazat e të dhënave të hartës digjitale. Në përgjithësi ka gabime në pozicionin, klasifikimin dhe përfshirjen, emrat dhe atributet e tjera përshkruese, matjet lineare dhe marrëdhëniet topologjike.

8.3.1.Pozicioni

Edhe pse harta digjitale nganjëherë konsiderohet të jetë jashtëzakonisht e saktë, nuk ka asnjë arsye pse ata duhet të jenë më mirë se produktet ne letër . Nëse është letër ose digjitale, një hartë është një paraqitje portreti e një realiteti që mund të interpretohet në mënyra të ndryshme. Ky realitet në vetvete nuk mund të jetë konstant. Për shembull, rreshtat e vijës së rrugës dhe kryqëzimet përcaktohen pikërisht në kohën e planifikimit të ndërtimit, por sapo të hiqen aksionet e anketimit dhe të vendoset asfaltimi, rreshtin qendror përfaqësohet nga një shirit me bojë, e cila përçohet paksa sa herë që ka aktivitet ndërtimi .

Figura 8.2 Gabim pozicioni.

Një koordinim nga një automjet në një rrafsh apo autostradë në hartën A (ylli në vijë të ngushtë) ngjitet në devijimin e gabuar ose rrugë në hartën B (dot në vijën e thyer):

Figura 8.3 a)Vektorët e gabimit të ndërtuara midis pikave në hartën A dhe pikat përkatëse në hartën B.

8.3.2 Cilësia e të dhënave

Çështja e standardeve të cilësisë së bazës së të dhënave është e ndjeshme, sepse ndikon drejtpërsëdrejti në operacionet dhe qëndrueshmërinë financiare të shitësve të dhënave .Duhen investime të mëdha për të ndërtuar baza të dhënash me cilësi të lartë të rrjetit dhe nëse përfitimet pritet të rriten vetëm në një kohë të pacaktuar në të ardhmen, shitësit e të dhënave kuptojnë me lehtësi burimet vetëm në zona me përfitim të padiskutueshëm. Prandaj, një lutje për standardet duhet të hidhet në një kornizë shtesë dhe ekonomikisht të mundshme.

8.4 Modelet e të dhënave të rrjetit

8.4.1 Natyra dhe komuniteti

Teoria e grafeve ka zhvilluar një përfaqësim topologjik dhe matematik të natyrës dhe strukturës së rrjeteve të transportit. Megjithatë, teoria e grafikut mund të zgjerohet për analizën e rrjeteve të transportit të botës reale dhe komplekse duke i koduar ato në një sistem informacioni. Në këtë proces krijohet një përfaqësim digjital i rrjetit, i cili pastaj mund të përdoret për qëllime të ndryshme si menaxhimi i dërgesave ose planifikimi i ndërtimit të infrastrukturës së transportit. Ky përfaqësim digjital është shumë kompleks, pasi të dhënat e transportit shpesh janë shumë modale, mund të përfshijnë disa juridiksione lokale, kombëtare dhe ndërkombëtare dhe kanë pikëpamje të ndryshme logjike në varësi të përdoruesit të caktuar. Përveç kësaj, ndërsa infrastrukturat e transportit janë komponentë relativisht të qëndrueshme, automjetet janë elementë shumë dinamikë.

Prandaj po bëhet gjithnjë e më e rëndësishme të përdoret një model i të dhënave ku një rrjet transporti mund të kodohet, ruhet, shfrytëzohet, modifikohet, analizohet dhe shfaqet. Natyrisht, Sistemet e Informacionit Gjeografik (GIS) janë ndër mjetet më të mira për të krijuar, ruajtur dhe përdorur modelet e të dhënave të rrjetit, të cilat janë një pjesë e nënkuptuar e shumë GIS.

8.4.2 Topologjia

Qëllimi kryesor i një modeli të dhënave të rrjetit është të sigurojë një përfaqësim të saktë të një rrjeti si një grup lidhjesh dhe nyejsh. Topologjia është rregullimi i nyejve dhe lidhjeve në një rrjet dhe marrëdhëniet e tyre. Me rëndësi të veçantë janë përfaqësimet e vendndodhjes, drejtimit dhe lidhjes, meqë tiparet e ndryshme mund të ndajnë një pikë të tillë si një kryqëzim rruge që lidhet me disa rreshta. Edhe nëse teoria e grafikut ka për qëllim nxjerrjen e rrjeteve të transportit, topologjia e një modeli të dhënave të rrjetit duhet të jetë sa më afër strukturës së botës reale që përfaqëson. Kjo është veçanërisht e vërtetë për përdorimin e modeleve të dhënave të rrjetit në një GIS [31].

Figura 8.4 Topologjia e modelit të dhënave të rrjetit(https://transportgeography.org/?page_id=7585)

Grafiku i mësipërm paraqet topologjinë bazë të një rrjeti të transportit urban të përbërë nga nyejt e lidhura. Ajo është koduar në një model të dhënave të rrjetit për të përfaqësuar realitetin sa më afër që është e mundur, si topologjikisht edhe gjeografikisht. Topologjikisht, çdo nyje është koduar me lidhjen që lejon, siç është nëse një kthesë e majtë është e mundur ose jo). Më tej, një drejtim është koduar në secilën lidhje (drejti morë ose bi-direcionale) për të përfaqësuar një mënyrë. Gjeografikisht, çdo nyje gjendet në një koordinatë që përputhet me kryqëzimin aktual që përfaqëson. Përveç kësaj, lidhjet ndërmjet secilës nyjë janë dekompozuar në disa segmente (nuk tregohen në mënyrë implicite) për të respektuar saktësinë pozicionale të rrugës që përfaqësojnë.

8.4.2.1 Hartografia (shënimet).

Lejon vizualizimin e një rrjeti transporti për qëllime të llogaritjes dhe qarkullimit të thjeshtë dhe shërben për të treguar ekzistencën e një rrjeti. Elemente të ndryshëm të rrjetit mund të kenë një simbolizëm të përcaktuar nga disa atribute të tyre. Për shembull, një lidhje e autostradës mund të simbolizohet si një vijë e trashë me një etiketë të tillë si numri i saj, ndërsa një rrugë mund të simbolizohet si një linjë e thjeshtë. Rrjeti i simbolizuar gjithashtu mund të kombinohet me karakteristika të tjera të tilla si pikë referimi për të siguruar një nivel më të mirë orientimi për përdoruesit. Kjo zakonisht ndodh me hartat rrugore të përdorura nga publiku i gjerë.

Figura 8.5 Hartografia e modelit të dhënave të rrjetit

Duke përdorur atributet e koduar në modelin e të dhënave të rrjetit, të tilla si lloji i rrugës, çdo segment mund të shfaqet për të pasqyruar rëndësinë e tij. Për shembull, paraqitja hartografike e mësipërme e modelit të dhënave të rrjetit tregon tre klasa rrugore (autostrada, rruga kryesore dhe rruga). Etiketat përshkruese për elementët më të rëndësishëm dhe shenjat drejtuese për një rrugë janë shtuar gjithashtu. Për të pasuruar mesazhin Hartografik, janë shtuar shtresa të tjera informacioni, gjegjësisht pikë referimi. Atributet nyjore gjithashtu mund të kenë një shërbim hartografik, siç është shfaqja nëse një kryqëzim ka dritat e trafikut

8.4.2.2 Gjeokodimi

Modelet e rrjetit të transportit mund të përdoren për të nxjerrë një vendndodhje të saktë, sidomos nëpërmjet një sistemi referues linear. Për shembull, pjesa më e madhe e adresave përcaktohen sipas një numri dhe një rruge. Nëse informatat e adresës janë në atributet e një modeli të dhënave të rrjetit, bëhet e mundur që ky rrjet të përdoret për gjeokodifikimin dhe të përcaktojë vendndodhjen e një adrese ose ndonjë lokacioni përgjatë rrjetit, me saktësi të arsyeshme.

8.4.2.3 Drejtimi dhe caktimi

Modelet e të dhënave të rrjetit mund të përdoren për të gjetur rrugë optimale dhe për të caktuar rrjedhat me kufizimet e kapacitetit në një rrjet. Ndërsa drejtimi është i shqetësuar nga sjellja specifike e një numri të kufizuar të automjeteve, caktimi i trafikut është kryesisht i shqetësuar nga sjellja e përgjithshme e trafikut në një rrjet transporti. Kjo kërkon një topologji në të cilën marrëdhëniet e secilës lidhje me segmentet e tjera intersektuese specifikohen qartë. Masat e pengesave (p.sh distanca) gjithashtu i atribuohen secilës lidhje dhe do të kenë ndikim në rrugën e zgjedhur ose në atë se si flasin në rrjet. Rrugëtimi dhe caktimi i trafikut në nivel kontinental është përgjithësisht i thjeshtë pasi ndryshimet e

vogla në impedancën kanë pasoja të kufizuara. Rrugëtimi dhe caktimi i trafikut në një zonë urbane është shumë më kompleks, pasi ai duhet të marrë parasysh shenjat e ndalimit, semaforët dhe bllokimet, në përcaktimin e rezistencës së një rruge.

Figura 8.6 Routimi në një model të dhënave të rrjetit (https://transportgeography.org/?page_id=7585)

Rrugëtimi në një model të dhënave të rrjetit mund të simulohet nëse impedanca është në dispozicion për lidhjet dhe nyejt. Rrjeti i mësipërm paraqet një lloj tipologjie të tipit "shitës që udhëton". Duke filluar dhe mbaruar në një magazinë, një kamion dorëzimi ka një sërë dërgesash për të kryer. Vendndodhjet e këtyre pikave të marrjes dhe dërgimit mund të kenë rrjedhur nga përputhja e adresës (geocoding). Duke marrë parasysh lidhjen dhe nyjën (ndëshkimet e kthesës) atributet e rezistencës që janë koduar në modelin e të dhënave të rrjetit, është e mundur të komplotohet një rrugë optimale duke minimizuar kohën e udhëtimit që do të kënaqte kufizimet themelore që lidhen me pikat e fillimit dhe të fundit, pikat e marrjes dhe dërgimit si lidhje dhe rezistencë ndaj penalltive.

8.5 Përfaqësimi topologjik

Dy tabela themelore janë të nevojshme në përfaqësimin topologjik të një modeli të dhënave të rrjetit që mund të ruhet në një bazë të dhënash:

- Tabela e nyejve.

Kjo tabelë përmban të paktën tri fusha; një për të ruajtur një identifikues unik dhe të tjerët për të ruajtur koordinatat X dhe Y të nyjës. Megjithëse këto koordinata mund të përcaktohen nga çdo sistem referimi kartezian, gjatësitë dhe gjeresitë sigurojnë transportu-eshmëri në një GIS.

- Tabela e lidhjes.

Kjo tabelë gjithashtu përmban të paktën tri fusha; një për të ruajtur një identifikues unik, një për të ruajtur nyjën e origjinës dhe një për të ruajtur nyjën e destinacion-it. Një fushë e katërt mund të përdoret për të deklaruar nëse lidhja është unidirektive apo jo.

Pasi që këto dy tabela janë të lidhura racionale, mund të ndërtohet një topologji bazë e rrjetit dhe të llogariten të gjitha indekset dhe masat e teorisë së grafikut. Atributet si lidhja dhe matrica gjithashtu mund të rrjedhin lehtë nga tabela e lidhjes. Kjo përfaqësim mundëson përcaktimin e topologjisë së rrjeteve të strukturuara nga teoria e grafikut. Janë bërë shumë përpjekje për të krijuar baza të plota të dhënave të rrjetit të transportit për të trajtuar një shumëllojshmëri të problemeve të transportit që shkojnë nga transporti publik në shpërndarjen e paketave. Fillimisht, këto përpjekje u ndërmorën brenda pakove të optimizimit të rrjetit të transportit (p.sh. EMME, TransCAD) që krijuan paraqitje të shëndosha topologjike. Megjithatë, shumë prej këtyre përfaqësimeve ishin gjeografikisht të pasakta dhe kishin aftësi të kufizuara vizuale dhe gjeokoduese. Duke përdorur një model të dhënave të rrjetit për qëllime të karto grafisë, gjeo kodimi dhe drejtimi kërkon zhvillime të mëtejshme.

8.6 Përfaqësimi topologjik i një rrjeti të thjeshtë në një bazë të dhënash relacionale

Figura 8.7 Përfaqësimi i bazës së të dhënave relacionale të një rrjeti të thjeshtë [32]

Një rrjet mund të përfaqësohet duke përdorur dy tabela, një nyje përcaktuese dhe lidhjet e tjera përcaktuese. Tre elementet kryesore (fushat) e tabelës së nyejve janë një identifikues unik dhe atributet vendore në një sistem koordinate, të tilla si gjerësia dhe gjatësia. Në shembullin e mësipërm, koordinatat janë në shkallë dhjetore, që do të thotë se vendndodhja e këtyre nyjave mund të importohet direkt në një GIS. Atributet shtesë mund të përfshihen në këtë tabelë.

Tabela lidhëse ka katër elemente thelbësore (fusha). E para është një identifikues unik për secilën lidhje, dy të ardhshëm janë nyejt e origjinës dhe destinacioni i lidhjes dhe i katërti është një etiketë drejtuese që tregon nëse lidhja është njëdrejtimëshe apo jo. Një tjetër alternativë do të ishte të supozojmë se të gjitha lidhjet janë njëdrejtimëshe dhe definojnë secilën prej tyre në mënyrë implicite. Kjo do të kërkonte shtimin e 3 të dhënave të reja në qoftë se nuk përdoret fusha me drejtim (C-D, E-D dhe E-C). Megjithatë, kjo do të përfshinte shkurtime serioze në një rrjet kompleks. Sa për tabelën e nyejve, mund të përfshihen atribute shtesë, siç janë emri, numri i korsisë, shpejtësia maksimale etj. Të dy tabelat e nyejve dhe lidhjeve kanë vlerë të vogël në qoftë se ato konsiderohen individualisht, pasi një rrjet është kombinimi i informacionit që gjendet në të dy tabelat. Një mënyrë për të kombinuar këto tabela është ndërtimi i një lidhje relacionale midis tyre. Në shembullin e mësipërm, një bashkim relacionale mund të vendoset midis fushave [Nga] dhe [Për] të tabelës së lidhjeve me fushën e [ID] të tabelës së nyejve. Baza e të dhënave relacionale që rezulton përmban elementet bazë topologjike të rrjetit [32].

8.6.1 Rrjetet si shtresa

Shumica e të dhënave konvencionale të dhënave të GIS-it modifikojnë informacione të ndara në shtresa, secila prej të cilave përfaqëson një klasë të ndryshme të elementeve gjeografike të simbolizuara si pika, vija dhe poligone në shumicën e rasteve. Në vitet 1990, ESRI (një ofrues i softuerit GIS) krijoi modelin e të dhënave të formatit të shifrave, i cili u bë formati më i zakonshëm dhe standardi për të ruajtur informacionin vektor, duke përfshirë pikat, polilina (një vijë e vazhdueshme e përbërë nga disa segmente) dhe poligone. Ky format u përdor gjerësisht për të krijuar, ruajtur dhe analizuar informacionin e rrjetit. Ndërtimi i gjeometrisë së një rrjeti varet nga mënyra dhe shkalla që po hetohet. Për rrjetet rrugore urbane, informacioni mund të nxirret nga fotografitë ajrore ose harta topografike. Rrjetet e transportit ajror rrjedhin nga vendet e aeroportit (nyejt) dhe fluturimet e planifikuara ndërmjet tyre (lidhjet).

Duhet të ndërtohet një model i të dhënave të rrjetit me kufizimin e pikës dhe vijave në dy shtresa të ndara; pra qasja e bazuar në shtresa. Për më tepër, një kërkesë e rëndësishme është se gjeometria e rrjetit përputhet me realitetin sa më afër që është e mundur pasi që këto rrjete janë shpesh pjesë e një sistemi informacioni gjeografik ku një vendndodhje dhe vizualizim i saktë është i domosdoshëm. Kjo zakonisht ka rezultuar në fragmentimin e secilës lidhje logjike në një mori segmentesh, ku shumica e nyjave të këtyre segmenteve janë thjesht elementë kozmetikë të ndërmjetëm nga pikëpamja operacionale. Topologjia e modeleve të dhënave të tilla të rrjetit nuk është përcaktuar mirë dhe duhet të nxirret. Megjithatë, këto modele të dhënave të rrjetit përfitojnë nga atributet që lidhin aftësitë e modeleve të bazës së të dhënave hapësinore prej të cilave rrjedhin. Ndër atributet më të rëndësishme që mund të bashkëngjiten në shtresat e rrjetit janë:

- Klasifikimi dhe etiketimi.

Çdo segment mund të klasifikohet në kategori të tilla si funksioni i saj (rruga, autostrada, hekurudha etj.), Rëndësia (numri i korsive) dhe lloji (shtruar, jo i shtruar). Gjithashtu, mund të krijohet një strukturë komplekse etiketimi me prefikset, emra dhe prapashtesa të duhura.

- Sistemi i referencës lineare.

Janë krijuar disa sisteme për të gjetur elementë përgjatë një segmenti. Një nga më të zakonshmet është sistemi i adresave ku secili segment është i pajisur me një varg adresash. Nëpërmjet interpolimit linear, mund të nxirret një lokacion specifik (geocoding)

- Shpenzimet e udhëtimit në segment.

Mund të konsiderojë një sërë masash të rezistencës. Ndër më të zakonshmet janë gjatësia e segmentit, koha tipike e udhëtimit ose kufiri i shpejtësisë. Mbipopullimi gjithashtu mund të vlerësohet, ose si një vlerë specifike e impedancës ose si një funksion matematikor.

- Drejtimi.

Për të shmangur dyfishimin e panevojshëm dhe shpesh jorealist të lidhjeve, veçanërisht në nivelin e rrugës, një atribut i drejtuar mund të përfshihet në tabelën e atributeve.

8.6.2 Ndërtimi i marrëdhënieve midis ndalesa dhe harqeve

Marrëdhënia në mes ndalesa dhe harkut nuk ekziston në fillim (pas përgatitjes së të dhënave të ndaluara).

Megjithatë, marrëdhënia mund të ndërtohet lehtë nga funksionet GIS dhe Figura 8.8 tregon këtë:

Figura 8.8 Identifikimi i ndalesave

8.7 Algoritmi

Figura 8.9 Algoritmi i flukseve

8.8 Rast studimi –Falcon Arch

Falcon Arch është kompani e cila merret me ndërtim, projektim dhe mbikëqyrje. Me rastin e kryerjes se punimeve ku përfshihet ndërtimi i 12 shtëpive në Kozmin (Fushë Kosovë) si dhe ndërtime në Kolegjin Fama (palestra sportive) duhet të bëhet menaxhimi i punimeve në kohë dhe në kosto.

Figura 8.10 Lokacioni i ndërtimit të shtëpive në Fushë Kosovë

Figura 8.11 Lokacioni i ndërtimit të palestrës sportive

8.8.1 Planifikimi dhe monitorimi rrugor

Ky modul është konceptuar si një mjet shumë i fuqishëm për të krijuar dhe kontrolluar rrugët. Gjithashtu do të kemi informata se sa larg një automjet është nga destinacioni i vet. Këto janë rrugët tipike që automjetet e flotës kanë përshkuar më shpesh; ato mund të përbëhen nga një destinacion i vetëm ose disa destinacione. Kur ju lidhni një rrugë të preferuar me një automjet, platforma do të jetë në gjendje për të përcaktuar nëse mjeti është në përputhje me planin, jo vetëm në qoftë se destinacionet e caktuara janë duke u vizituar, por edhe në qoftë se automjeti është duke ndjekur rrugën e drejtë, në qoftë se koha e planifikuar për nisje dhe mbërritje janë përmbushur, dhe kështu me radhë.

Mund të shihet jo vetëm ku automjetet kanë qenë, por edhe rrugën që duhet për të marrë në destinacionet e tyre. Kemi tre formate, ku ju mund të ndjekim ekzekutimin e rrugëve: pamje tabelore, pamje lineare, pamje Gantt. Secili do të ju jap një perspektivë të ndryshme të progresit të automjeteve tuaja në rrugët e tyre. Alarmet janë të krijuara, kur një automjet devijon nga rruga e planifikuar, ose për shkak se ajo është duke ndjekur një rrugë të ndryshme, ose për shkak se ajo është duke marrë një kohë të gjatë për të arritur. Raportet rrugore ju tregojnë se si çdo rrugë u ekzekutua nga çdo automjet brenda një periudhe të caktuar kohore. Ju do të jenë në gjendje të krahasoni rrugët e planifikuara me ekzekutimin e tyre aktuale, dallimit e ndonjë mospërputhje etj.

8.8.2 Menaxhimi i karburantit

Moduli i menaxhimit të karburantit na lejon për të kontrolluar nivelin e karburantit dhe konsumin e karburantit, si dhe për të krahasuar vlerat e lexuara nga sensorë, të dhënat e karburantit mund të futen manualisht ose mund të importohen nga dokumente të kostove të karburantit, në modulin e menaxhimit të kostos. Moduli i menaxhimit të karburantit përdor sensorë të nivelit të karburantit në rezervuarët e automjeteve. Mund të përdoren disa lloje dhe marka të sensorëve të nivelit të karburantit, me saktësi të ndryshme për matje dhe madhësi.

Edhe pse mund të përdorën gjithashtu sensorë te fabrikuara këto nuk janë zakonisht mjaft të sakta për të zbuluar luhatjet më të vogla për shembull prej 2-5%. Çdo luhatje të nivelit të karburantit analizohet për të zbuluar karburantin dhe operacionet kulluese (vjedhje, ose shkaqet e tjera të humbjes së karburantit).

Ju mund të vendosni alarme për t'ju tërhequr vërejtjen menjëherë - gjithashtu edhe shoferit - kur rrjedhja ndodh. Përveç kësaj, kur punojmë me modulin e menaxhimit të kostos, mund të krahasojmë vëllimet e rimbushjes ato të raportuara në shënimet e kostove të karburantit (faturat, file-t e karburantit, etj.). Për siguri shtesë, mund të instalojmë një "filler" të karburantit siguresë në çdo tank, për të shmangur vjedhjen e karburantit nga vjedhja, ndërsa ende lejohet të rimbushet tank-u.

8.8.3 Menaxhim i kostos

Moduli i menaxhimit të kostos na lejon për të regjistruar dhe kontrolluar shpenzimet të automjeteve në mënyrë të integruar dhe të përshtatshëm. Jo vetëm që mund të regjistrojmë të gjitha shpenzimet por gjithashtu mund të planifikojmë shpenzimet fikse dhe duke llogaritur kosto / km dhe me kosto / orë ndër të tjera. Në fakt mund të verifikojmë informacionin e kostos të regjistruar me GPS ,vendndodhjen e automjeteve, duke shtuar një shkallë shtesë të kontrollit të menaxhimit të kostos tuaj. Për shembull, mund të verifikojmë nëse automjeti ishte në të vërtetë në stacionin e karburantit në kohën e shtypur në pranimin e karburantit. Ju gjithashtu mund të vërtetoni informacionin e rruge matësit lidhur me pranimin e karburantit. Shpenzimet e përsëritura ju lejojnë të planifikoni pagesat

fikse, të tilla si amortizimi i mjetit ose të sigurimit, duke shtuar në mënyrë automatike këto shpenzime në listën e kostos automjeteve. Së fundi, jo vetëm që mund të regjistroni dhe të kontrolloni të gjitha shpenzimet e flotës, por ju gjithashtu mund të llogaritni koston reale të çdo automjeti të veçantë, si dhe kosto / km dhe raportet e tjera.

Me modulin e menaxhimit te kostos arrijmë te llogarisim kostot reale dhe - po aq e rëndësishme - koston për km, për çdo automjet. Kjo na lejon për të përcaktuar përfitimin e saktë të flotës, automjetit për automjet. Zbulojmë të dhënat e pasakta, si lexime të gabuara të km, konsumit të tepërt të karburantit apo vende të mbushjes së karburantit dhe kohëve. Ju mund të shihni në hartë kur një automjet ka qenë në kohën e mbushjes të veçantë (p.sh. një faturë e karburantit), duke e lejuar që ju që të vërtetoni çdo herë dhe çdo faturë.

Do të jemi në gjendje për të llogaritur disa raporte të rëndësishme në të njëjtën kohë:

- Kosto / km
- Konsumi i karburantit / 100 km
- Kosto / orë dhe konsumi i karburantit / orë (për makineritë e ndërtimit).

8.8.4 Instalimi

Mjetet e përdorura në studim:

- Kamionet e tipit VW T4
- GPS BCE FMS 500
- Numër telefonik vala
- Kabull për lidhje e GPS në kamionet

Figura 8.12 Tipi i GPS pajisjes në të dy anët

Figura 8.13 Kamioneta e përdorur në studim

Figura 8.14 Kabulli i GPS pajisjes

8.8.4.1 Karakteristikat fizike

Në figurën e mëposhtme shihet përshkrimi i pajisjes.

1. Pajisja dhe statusi GPS LED
2. Sim karta
3. Kunjat 2x8
4. Usb

Figura 8.15 Pamja e përparme FMS500 STCAN

Figura 8.16 Përmasat FMS500 STCAN, MM

FMS500 StCAN është i instaluar ku rreziku i dëmtimit mekanik, lagështirës së lartë dhe nxehtësisë ekstreme është i ulët. Instalimi i njësisë qendrore. Hapat për të instaluar njësinë qendrore:

- Vendosni një kartë SIM në pajisje;
- Instaloni njësinë qendrore;
- Lidhni furnizimin me energji elektrike;
- Lidhu vargun;
- Lidhni tela ndezëse në një in put dixhital (zakonisht IN5);
- Lidhni pajisje të tjera (opsionale).

8.8.4.2 SIM karta

Karta SIM duhet të futet në pajisje përpara se të filloni instalimin. Pajisja duhet të fiket kur futni kartën SIM. Para se të futni kartën SIM, sigurohuni që keni aktivizuar GPRS lidhje, kodi PIN i kartës duhet të jetë i çaktivizuar. Nëse automjeti po udhëton për në vendet e huaja, shërbimi i roaming duhet të aktivizohet për kartën SIM. Karta SIM dhe numri i telefonit duhet të kontrollohen dhe shënohen qartë në çertifikatën e instalimit të pajisja.

8.8.4.3 GPS antena

Antena GPS është elementi kryesor përgjegjës për saktësinë dhe cilësinë e pozicionimit të automjeteve. Njësitë StCAN janë të pajisura me antena të brendshme GPS. Për të siguruar pranimin më të mirë të mundshëm të sinjalit GPS dhe vlerësimi i karakterit të sinjalit GPS, ekzistojnë kërkesa të rrepta për instalimin korrekt të gjurmimit

Pajisja duhet të orientohen në horizontale (jo në një kënd) dhe të orientohen me anën përkatëse drejt e lartë.

- Pajisja nuk duhet të mbulohet me fletë metalike ose xhami të përforcuar.
- Fiksimi i pajisjes duhet të jetë i qëndrueshëm dhe i palëvizshëm, duke siguruar qëndrueshmërinë e instalimit. Është e nevojshme për të marrë parasysh ngjarjet, të cilat mund të çojnë në humbjen e stabilitetit të pajisjes, për të zgjedhur vendndodhjen e montimit dhe metodat që do të lejojnë të shmangin këta faktorë.

8.8.5 Antena GSM

Antena GSM është përgjegjëse për transferimin e të dhënave të mbledhura dhe lidhjen me serverin qendror.

Performanca e mirë e antenës është elementi kryesor në marrjen e informacionit nga pajisja. FMS500 STCAN gjurmuesit e serive janë të pajisura me antena të brendshme GSM. Antena GSM nuk kërkon orientim drejt qiellit të hapur; megjithatë duhet të jeni të vetëdijshëm se elementët metalikë dobësojnë sinjalin GSM.

Gjithashtu e nevojshme të merret parasysh emetimi i antenës valë radio me frekuencë të lartë, të cilat mund të ndërhyjnë në funksionimin e pajisjeve elektronike.

Instalimi i pajisjes

Njësia qendrore është montuar vetëm në brendësi të automjetit, ajo nuk mund të instalohet në dhomën e motorit, pranë kabinës, ose në zonën e ekspozimit ndaj kushteve të drejtpërdrejta të jashtme. Njësia qendrore duhet të fshihet(për shembull, nën tapiceri), si dhe mbrohet nga ekspozimi i lagështisë. Pajisja duhet të jetë e fortë në një pozicion të qëndrueshëm për të shmangur goditje dhe zhvendosje të rastit (pezullimi në kabllot është rreptësishtë e ndaluar). Njësia qendrore duhet të montohet horizontalisht. Orientimi i saktë ka një rëndësi të veçantë për funksionimin e përsosur të sistemit, pasi pajisja është e pajisur me sensorë të përshpejtimit që regjistrojnë të dhënat që ndikojnë drejtpërdrejt në rezultatet e marra.

Menaxheri i konfigurimit të pajisjes BCE

BCE Configuration Manager është një shërbim i bazuar në ueb për shtimin e pajisjeve të reja, ndryshimin e pajisjes cilësimet, firmware, operatorët, duke krijuar transanslacione dhe më shumë.

Ky shërbim ju lejon të konfiguroni dhe menaxhoni pajisjet tuaja nga distanca. Ju mund të përdorni atë në www.fmset.eu nëse keni një llogari. Pasi të futeni në faqen e internetit.

Menaxheri i konfigurimit të BCE përfshin skedat e mëposhtme:

1. Shtëpi;
2. Përdoruesit;
3. Tregtarët;
4. Pajisjet;
5. Firma;
6. Grupet e operatorëve GSM;
7. Cilësimet e XML;
8. Gjeozonët;
9. Grupet e gjeozoneve;
10. Grupet e ID të Dallas;
11. Shkrimet e pajisjes;
12. Informacioni i auditimit (vetëm për administratorët).

Figura 8.17 Dritarja e krijimit të përdoruesit

8.10 Monitorimi i platformës

Monitorimi mund të bëhet nëpërmjet celularit si dhe web serverit .

Figura 8.18 Qasja në web browser

Për planifikim më të saktë kemi përdorur shënjuesit ku do të kryhen punimet ndërtimore. Në figurën e mëposhtme shifen vendosja e lokacioneve.

Figura 8.19 Lokacionet e punimeve

Figura 8.20 Lokacionet e punimeve

Në këtë formë në zhvillojmë një shteg (rrugë të kaluar) të automjetit transportues për kryerjen e punimeve gjatë një dite.

Në figurën e mëposhtme është paraqitur një shteg i tillë.

Figura 8.21 Rruga e kaluar transportuese e kamionetës

Formë mjaft efektive është edhe kërkimi i historisë se kamionetës për kohën e dëshiruar në varësi të datës muajit, javës apo edhe një datë dhe orë të caktuar.

Figura 8.22 Historia për zonën e kërkuar

Figura 8.23 Historia e përgjithshme e rrugës transportuese të kamionetës brenda muajit dhjetor deri në datën e cekur dhe ndalesa më të vogla se 1 min.

Figura 8.24 Detajet e një lokacioni

Figura 8.25 Paraqitja grafike e shpejtësisë se lëvizjes

Figura 8.26 Informimi mbi tejkalimin e shpejtësisë

Figura 8.27 Detaje për gjendjen e automjetit, shtegu, shpejtësia, konsumimi etj.

9.0 QEVERISJA LOKALE GPS-GIS NË KOMUNËN E PRISHTINËS

9.1 Hyrje

Zhvillimi i një sistemi të integruar të transportit publik qëndron në zemër të strategjisë, që synon përmirësimin e qasjes në të gjithë qytetin dhe përmirësimin e lidhjes ndërmjet vendbanimeve të tjera urbane në partneritet me ofruesit e transportit publik. Ne do të përqendrohemi në përmirësimin e shërbimeve të autobusëve në Prishtinë duke përfshirë zbatimin e më shumë masave për të përmirësuar kohën dhe besueshmërinë e udhëtimit, ofrimin e vendeve të reja për 'Parko dhe Udhëto' (shih pjesën mbi parkimin) dhe përmirësimin e pikave ku kalohet nga njëra formë e transportit në tjetrën, përmirësimin e cilësisë së automjeteve, ofrimin e informatave më të mira dhe rregullimin e biletimit.

Është propozuar që mund të rritet niveli i shfrytëzimit të transportit publik përmes rrjetit të ri "kryesor" të autobusëve që do të ofrojë shërbim më të shpejtë dhe më të shpeshtë. Nga ana tjetër, kjo do të tërheqë një numër më të madh të shfrytëzueseve, e shoqëruar me një qasje të re të projektimit për vendet kryesore ku mund të ndërrohet mënyra e transportit ('pikat e transferimit' – "hubs") për të krijuar kapacitete shtesë dhe lehtësi lëvizjeje për udhëtarët, me vonesë minimale mes shërbimeve. Përveç shërbimeve të reja bazë që janë propozuar, rekomandohet një nivel tjetër shërbimi, të ashtuquajturat shërbime 'dytësore', të cilat do të operojnë me shpeshtësi më të ulët sesa shërbimet kryesore por do të sigurojnë lidhje të rëndësishme me zonat e banimit, periferitë e qytetit dhe fshatrat [34]

9.2 Përmbledhje e problemeve kryesore në Prishtinë

- Rrjeti i fragmentuar i shërbimeve të autobusëve

Është e rëndësishme të sigurohet se rrjeti i autobusëve lokal përmbush nevojat për udhëtim lokal, duke pasqyruar ndryshimet e ardhshme në destinimin e sipërfaqeve apo zgjerimin e qytetit. Në qytet ka shumë shërbime të autobusëve që veprojnë në të njëjtat rrugë përderisa ka zona ku shërbimet nuk funksionojnë. Aktualisht shërbimet e autobusëve lokal nuk janë të koordinuara në aspektin e tarifave ose orareve dhe udhëtarët të cilëve u duhet të udhëtojnë për në destinacion paguajnë më shumë, harxhojnë më tepër kohë në udhëtim dhe/ose u duhet që një pjesë të rrugës ta bëjnë në këmbë. Një sistem më koheziv do të sillte përfitime për të dy operatorët nëse realizohet në mënyrë sistematike.

- Besueshmëria e shërbimeve të autobusëve

Rritja e niveleve të mbingarkesës në trafik, sidomos gjatë periudhave kulmore të udhëtimit në mëngjes dhe në mbrëmje, krijon probleme për shërbimet e autobusëve në aspektin e aftësisë për të

qarkulluar në kohë sipas orarit të planifikuar. Kjo pasiguri e bën të vështirë për udhëtarët të planifikojnë udhëtimet e tyre për në shkollë, punë ose pazar, dhe nganjëherë njerëzit që presin në stacionet e autobusëve janë të pasigurt se kur do të arrijë autobusi i rradhës. Gjatë kohës së pikut të udhëtimit shpesh ka pak hapësira të lira në autobusë për shkak të udhëtimeve për në shkolla.

- Nevoja për informata më të mira për shërbimet e autobusëve

Për shumë banorë vendas, punonjës dhe vizitorë në Prishtinë është e vështirë të kuptohet rrjeti aktual i autobusëve dhe orareve, me shërbime të ndryshme dhe destinacione të ndryshme. Ngjashëm, njerëzit që presin në vend ndaljet e autobusëve janë të pasigurt se kur do të arrijnë autobusët. Përmirësimi i informatave do të rrisë besimin e njerëzve në përdorimin e shërbimeve.

- Kërkesa për rregullimin e shërbimeve të taksive

Megjithëse ka një numër operatorësh të taksive me cilësi të mirë që veprojnë në Prishtinë, ka edhe një numër të madh të taksive të paligjshëm, të cilët shkaktojnë probleme sa i përket konkurrencës me operatorët e tjerë lokal si dhe me operatorët e autobusëve. Është e rëndësishme të rregullohen, monitorohen dhe kontrollohen shërbimet e taksive në mënyrë efektive për të siguruar një cilësi të lartë dhe shërbim të sigurt për udhëtarët.

Bazuar në hulumtimet e ndërmarra për të zhvilluar PMQU-në, janë identifikuar një numër çështjesh dhe problemesh të rëndësishme lidhur me transportin publik në qytet duke përfshirë ato të renditura më poshtë:

- Shumë autobusë janë të vjetër dhe nuk i plotësojnë kërkesat teknike dhe standardet e kërkuara për transportin modern të udhëtarëve në aspektin e qasjes dhe niveleve të emetimit (standardet e motorit);
- Ka zona të qytetit që aktualisht nuk kanë qasje në një shërbim të rregullt të autobusëve (ose kanë nivel të kufizuar të shërbimit), me disa rrugë aktualisht shumë të ngushta për të akomoduar autobusët standard;
- Oraret e pa-koordinuar dhe mos-integrimi i shërbimeve dhe linjave të autobusëve në të gjithë qytetin, zvogëlojnë mundësitë për shërbime lidhëse për pasagjerët;
- Sistemi i biletimit është jotërheqës dhe jo mirë i integruar, ku për çdo itinerar/shërbim kërkohet një biletë e veçantë;
- Mungojnë të dhënat dhe informatat lidhur me hollësitë e shërbimit të autobusëve/vend ndaljeve duke përfshirë emërtimin, shenjat dhe informatat (kryesisht oraret) në vend ndaljet e autobusëve;
- Mungesa e masave prioritete të dedikuara për autobusë, duke përfshirë shiritat e veçantë për autobusë dhe "platformat" për të hipur dhe zbritur nga autobusi në vend ndalje. Shumë

autobusë përballen me problemin e automjeteve të parkuara në vend ndalje apo në afërsi të tyre, duke kufizuar kështu qasjen në anësoren e sheshtë të trotuarit;

- Shumë dokumente dhe të dhëna të transportit publik japin informata të ndryshme dhe shpesh kontradiktore.
- Nuk ka një pasqyrë të plotë të rrugëve dhe operatorëve të autobusëve, të numrit të linjave të autobusëve, itinerareve të linjave të autobusëve, me të dhëna jo të plota të transportit publik në dispozicion;
- Ka gjithashtu mungesë të dhënave për operatorët e transportit publik sa i përket shfrytëzimit të autobusëve/shërbimeve, si dhe pajisjeve në vend ndalje, etj.; dhe
- Shumë shërbime operojnë në rrugë të ngjashme dhe ka dëshmi të dyfishimit të shërbimit që kërkon vëmendje të veçantë në kuadër të rishikimit të përgjithshëm dhe ri-strukturimit të rrjetit të qytetit

9.3 Strategjia e propozuar – Rrejti i ri i autobusëve në gjithë qytetin

Bazuar në anketat e trafikut të realizuara për të mbështetur zhvillimin e PMQU-së, janë projektuar itinerare të rinj të autobusëve të transportit publik për të përmirësuar qasjen / ofrimin e përgjithshëm të shërbimeve në të gjithë qytetin. Është propozuar edhe një sistem i ri i infrastrukturës qendrore të qarkullimit që synon përmirësimin e besueshmërisë dhe rregullsisë së autobusëve që operojnë në këto linja të reja. Qasja e rrjetit të ri është projektuar në mënyrë që t'u përgjigjet kërkesave në ndryshim për transportin publik në qytet, duke siguruar një mbulueshmëri të mirë, ndërsa në të njëjtën kohë duke zvogëluar mbivendosjen dhe dyfishimin e disa linjave aktuale. Konfigurimi i ri i rrugës pasqyron destinimet aktuale të sipërfaqeve dhe ato të ardhshme, si dhe të dhënat e pasagjerëve të marra nga anketat e transportit publik, për të ndihmuar në përcaktimin e frekuencave të shërbimit dhe rrugëve të mbuluara. Skema e re e rrjetit të autobusëve është strukturuar si vijon:

Rrjeti kryesor: bazohet në dëshirën për të rritur mbulueshmërinë dhe frekuencën e shërbimeve të autobusëve si një alternativë tërheqëse krahas përdorimit të automjeteve për udhëtime për në qendrën e qytetit. Një ndër objektivat kryesore të këtyre shërbimeve është sigurimi i shpejtësive më të besueshme operative dhe orareve më të besueshme për të ndihmuar në tërheqjen e pasagjerëve të rinj. Rrjeti kryesor përfshin linjat aktuale të shërbimit të autobusëve 1 - 7.

Rrjeti dytësor/plotësues: Në mbështetje të rrjetit kryesor, janë projektuar një varg rrugësh dytësore ose plotësuese që do të lidhnin qendrën kryesore urbane me zonat periferike (të banimit), si dhe më gjerë. Këto shërbime dytësore gjithashtu do të lidhnin më shumë zona rurale dhe zona periferike të qytetit me qendrën kryesore urbane. Rrjeti plotësues përfshin linjat e shërbimet të autobusëve numër 10 - 21 dhe 2A, 2B dhe 2C.

9.4 Hartat e linjave

Figura 9.0 Linja 1(Fakulteti Teknik – Fushë Kosovë)[34]

Figura 9.1 Linja 3(Rrethi Mati - fsh.Bardhosh)

Figura 9.2 Linja 3 (Sinidoll - Rruga "B")

Figura 9.3 Linja 4 (Mat – Parku i Gërmisë)

Figura 9.4 Linja 15(fsh. Keçeko)

Figura 9.5 Linja 7C (Kalabri – Qendër-Sh. Ekonomike-Stacioni I Autobusëve-Kalabri)

9.5 Qeverisja lokale me GPS –GIS në komunën e Prishtinës

Në trafikun urban bëhet edhe qeverisja lokale gjegjësisht përcjellja e autobusëve më anë të sistemit GPS dhe GIS ku në çdo kohë edhe në çdo moment jepen të dhëna reale për gjendjen e autobusëve. Në këtë qendër monitorohen të dhëna të ndryshme siq janë :

- Lokacioni i autobuseve
- Shpejtësia
- Niveli i karburantit
- Gjendja e autobusëve (ndalur –dhezur)
- Trajektorja e rrugës se kaluar
- Koha e mbërritjes në pikën e destinacion-it
- Historia e autobusëve (të dhënat e ruajtura edhe për kohë me të gjatë, sipas nevojës edhe kërkimi me datë) etj.

Ne qendrën e monitorimit paraqitet gjendja momentale e gjithë autobusëve si shihet në figurën 9.6

Figura 9.6 Aplikacioni i TU

Figura 9.7 Paraqitja hartografike e lokacionit të autobusëve

Me anë të programit realizohet edhe kërkesa për nevojat tona varësisht se çka dhe kur dëshirojmë të monitorojmë. Ne mund të marrim cilësime të ndryshme si janë:

- Të dhënat për shoferin
- Të dhënat për autobusin(markën, modelin, distancën ditore, shpejtësinë, nr. e telefonit të pajisjes GPS, targa, niveli i karburantit në litra dhe në përqindje, periudha që mjeti ka qenë i ndezur apo i ndalur) etj.

Figura 9.8 Cilësimet e programit

Paraqitja e të dhënave mund të bëhet me anë edhe të grafikëve të ndryshëm të cilat i ofron softueri si shihet në figurën e mëposhtme.

Figura 9.9 Paraqitja e të dhënave me anë të grafikëve

Ne rastin e mëposhtëm shihet monitorimi i gjendjes se karburantit dhe shpejtësisë ku paraqitja mund të bëhet për një autobus apo për gjithë autobusët në dispozicion.

Figura 9.10 Monitorimi i gjendjes se karburantit për një autobus

Figura 9.11 Monitorimi i gjendjes se karburantit për gjithë autobusët në dispozicion

Në raste të shumta për kompaninë është e rëndësishme edhe kërkimi i historisë se autobusëve ku këto të dhëna ruhen me saktësi të madhe. Në rastin e mëposhtëm sqarohet kërkimi i historisë për një autobus si dhe paraqitja e këtyre të dhënave, po ashtu mundësohet shikimi i rrugës se kaluar për datën e cekur me anë të animacionit.

Figura 9.12 Historia e ditës së sotme

Figura 9.13 Kërkimi i historisë për një datë

Pas selektimit të datës se dëshiruar na jepen informacionet për atë datë duke i përfshirë të gjitha informacionet për atë datë apo edhe nëse dëshirojmë për 1h të caktuar.

Figura 9.14 Detajet për historinë e kërkuar

Informacioni mund të jepet edhe në formë grafike si shihet në figurën e mëposhtme.

Figura 9.15 Detajet në formë grafike

Të dhënat mund të jepen edhe në formë tabelare si dhe të eksportohet në versione të tjera si është EXCEL për përpunim dhe menaxhim të mëtutjeshëm.

Figura 9.16 Eksportimi i të dhënave në versione të tjera

Figura 9.17 Eksportimi i të dhënave në EXCEL

9.6 Aplikacioni për lokalizimin e autobusëve

Komuna e Prishtinës e ka ofruar për shfrytëzim aplikacionin mobil përmes të cilit mund të lokalizoni autobusët dhe stacionet afër vend-ndodhjes tuaj. Aplikacioni shkarkohet lehtë, i thjeshtë për përdorim dhe efektiv. Autobusët me ngjyrë të verdhë janë në Linjën 1, me ngjyrën e gjelbër janë të Linjës 3, kurse me ngjyre të kaltër janë të Linjës 4. Gjatë ‘’lundrimit’’ në hartën e aplikacionit, nëse klikoni mbi ikonën e autobusit do të shfaqet rrugëtimi apo relacioni i njërës nga tri linjat e qarkullimit të autobusëve të N.P.K. TRAFIKU URBAN, Prishtinë. Aplikacionin mund ta shkarkoni duke klikuar mbi Play Store apo App Store, varësisht se çfarë telefoni mobil posedoni.

Figura 9.18 Aplikacioni i trafikut urban në Play Store

Figura 9.19 Përshkrimi i ikonave

Në anën e majtë të aplikacionit na jepen mundësitë për të shikuar hartën me lokacione të autobusëve, oraret e autobusëve dhe linjave të dëshiruara, informacione mbi aplikacionin dhe lansimin e versioneve si dhe mundësinë e reklamimeve në këtë aplikacion.

Figura 9.20 Shërbimet e aplikacionit

Figura 9.21 Harta

Në figurat e mëposhtme është paraqitur një analizë e linjës 1, ku në ikonën "ORARET" na paraqiten oraret e të gjitha linjave dhe pas klikimit në linjën 1, do marrim detajet rreth kësaj linje siq janë vendndalimet në kohë, oraret në kohë gjatë ditëve të javës, ditëve të vikendit etj.

Figura 9.22 Orari gjatë ditëve të javës

Figura 9.23 Orari gjatë vikendit

Në këtë aplikacion ne mund të bëjmë edhe filtrimin e linjave duke selektuar që në aplikacion të paraqitet vetë linja e dëshiruar me detajet e saja. Ne rastin tonë si shihet në figurat e mëposhtme kemi selektuar linjën 1.

Figura 9.24 Filtrimi i linjave

10.0 PAKETA NDIHMËSE DHE PLATFORMA ARCGIS

ArcGIS është një sistem që mundëson krijimin e të dhënave, hartave dhe modeleve me qëllim shfrytëzimin e tyre nga përdorues në një desktop, brouzer (browser), ose përmes pajisjeve si celulari, GPS etj., këto në varësi të nevojave të organizatës. Nëse jeni një zhvillues (specialist programator), ArcGIS ju ofron mjetet e nevojshme për të ndërtuar aplikacionet e juaja personale. Njerëzit përdorin ArcGIS në të gjitha tipat e organizatave, me qëllim përmirësimin e rrjedhës së tyre të punës dhe zgjidhjen e situatave kritike që shfaqen. ArcGIS ndihmon në:

- Menaxhim të dhënash dhe vlerash (ku përfshihen menaxhimi i territorit, shërbimeve, klientëve, etj.).
- Planifikim dhe analizë (përfshihen parashikimet dhe analizat e rreziqeve në organizatë). Operacione biznesi (shpërndarje, monitorim, gjurmim, inspektim, mirëmbajtje, etj.).

Vendimmarrja

Më poshtë (figura 10) paraqitet skema e plotë e një platforme ArcGIS . Prezantimi bëhet sipas dy niveleve atij funksional dhe aplikativ. Paraqiten komponentët ArcGIS dhe aplikacionet e saj përbërës

Figura 10.0 Platforma ndihmëse ArcGIS[3]

ArcGIS është një bashkësi produktesh softuer të integruara njëra me tjetrën të cilat shërbejnë për ngritjen e një sitemi të plotë ArcGIS. Përbëhet nga 4 struktura themelore:

ArcGIS Desktop - Është një komplet aplikacionesh profesionale GIS e përbërë nga 3 produkte kryesore softuer ArcView, ArcEditor dhe ArcInfo.

Server GIS - ArcIMS, ArcGIS Server, dhe ArcGIS Image Server. Janë të gjitha produkte të cilat mbështesin funksionalitetet e tyre mbi internetin. Përdoren në shpërndarjen e hartave dinamike dhe shërbimet e ndryshme GIS përmes web-it.

Mobile GIS - ArcGIS Mobile ndihmon organizatat në shpërndarjen e të dhënave dhe shërbimeve GIS nga serveri qendrorë në një gamë të gjerë pajisjesh lëvizëse (mobile). Pajisjet lëvizëse GIS si p.sh., GPS, ndihmojnë pjesëtarët e stafit të cilët nuk kanë eksperiencë të madhe në përdorimin e aplikacioneve GIS

ESRI Developer Network (EDN) - Përmban komponentë të integruar softuer për zhvillues (programator) GIS të cilët ndihmojnë në ndërtimin e aplikacioneve GIS si dhe paraqesin zgjidhje optimale ndaj problemeve të ndryshme. Ofrojnë burime kodi online, librari referencash, modele të diagrameve të objekteve si dhe suport teknik.

10.1 ArcGIS DESKTOP

Nga strukturat e lartpërmendura do të ndalemi në ArcGIS DESKTOP, pasi është platforma kryesore në ndërtimin, manipulimin dhe menaxhimin e të dhënave gjeografike. Është pikënisja për zhvillimin dhe organizimin e GIS përmes organizatës suaj dhe uebit[2]. E paraqitur skematikisht do të kishim një pamje si ajo e figurës 4. Në nivel funksional paraqitet sipas tre produkteve softuer bazë:

Figura 10.1 Ndërlidhja e aplikacioneve ndihmëse

ArcView shërben për të zbatuar analiza mbi hapësirën, mundëson vështrimin e të dhënave hapësinore si dhe krijimin e shtresave të hartave.

ArcEditor përmban të gjitha funksionalitet e ArcView të cilat i shtohen funksionaliteteve mbi manipulimin e bazave të dhënave gjeografike si dhe të skedarëve të formatit "shapefile". **ArcInfo** përmban të gjitha funksionalitet e ArcEditor të cilat i shtohen funksionaliteteve mbi manipulimin, modifikimin dhe analizën e të dhënave.

Meqenëse ArcView, ArcEditor, dhe ArcInfo kanë të njëjtën strukturë, përdorues të ndryshëm mund të manipulojnë projektet e njëri-tjetrit pa hasur në vështirësi përshtatjeje. Secili nga të tre produktet është në gjendje të shfrytëzojë hartat, të dhënat, simbologjinë, shtresat, tullset, ndërfaqet, raportet, metadatat, etj. Fakti që të tre produktet e lartpërmendura mbështeten mbi të njëjtë arkitekturë (të përbashkët) ndihmon përdoruesit duke mos i detyruar të mësojnë dhe t'i përshtaten arkitekturave të ndryshme.

10.2 Aplikacionet e ArcGIS Desktop

ArcGIS Desktop është një komplet aplikacionesh softuer të integruara, të prodhuara nga ESRI në të cilat përfshihen ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, ArcGlobe dhe ArcScene.

ArcMap mundëson paraqitjen, modifikimin dhe ndërveprimin (query) me të dhënat hapësinore si dhe krijimin e hartave.

ArcCatalog është aplikacioni i cili mundëson menaxhimin e të dhënave, kërkimin dhe eksplorimin e skedarëve dhe dokumentacioneve në kompjuter, databazë apo dhe burime të tjera të dhënash. Pasi të keni krijuar lidhjen me të dhënat, ArcCatalog ju mundëson shqyrtimin e përmbajtjes së tyre. Shpesh ndodh që kur kërkoni të shfrytëzoni të dhëna mbi një projekt ato mund të mos jenë të përshtatshme për t'u përdorur, pasi mund të nevojitet t'i ndryshohet formati, projeksioni, veçoritë, etj. Të gjitha këto manipulime mund të zbatohen përmes përdorimit të tullseve të gatshme në ArcCatalog

ArcToolbox mundëson proçesimin gjeografik të dhënave, konvertimin e tyre si dhe analizimin e mjeteve të punës (tools).

ArcReader ofron përdoruesve të GIS mundësinë e shpërndarjes së hartave digjitale lokalist, përmes rrjetit ose internetit. ArcReader mund të hapë harta të publikuara, skedarët e të cilave kanë prapashtesën (.pmf). Këto harta mund të krijohen nga produktet e tjera ArcGIS si ArcMap apo ArcGlobe me anë të funksionalitetit të publikimit. Hartat e publikuara në të vërtetë nuk përmbajnë të dhënat e shfaqura në hartë por i referohen të dhënave (krijojnë një lidhje), të cilat mund të jenë ruajtur në një disk, një kompjuter tjetër apo në ueb.

10.3 ArcMap

Midis aplikacioneve të lartpërmendura ne do të fokusohemi në trajtimin e ArcMap dhe ArcCatalog si dy nga platformat më të rëndësishme në analizimin e informacioneve gjeografike. Versioni i aktual i paketës së programeve është "ArcGIS 10.1". ArcMap është një softuer i mbështetur nga organizata ESRI i cili është projektuar për të manipuluar të dhënat gjeografike.

Figura 10.2 Dritarja e Arc Map

ArcMap krijon lehtësira të mëdha si në:

Vizualizimin. Brenda një kohe shumë të shkurtër përdoruesi krijon një kontakt viziv me hartën, elementet përbërës të saj si dhe arrin të ndjekë në kohë reale të gjitha modifikimet e mundshme që mund të aplikohen mbi hartë.

Krijimin. Lehtëson realizimin e hartave të cilat transmetojnë më së miri mesazhin tuaj. ArcMap ofron të gjitha mjetet e duhura për të vendosur të dhënat në hartë dhe për t'i shfaqur ato në mënyrë sa më efektive.

Zgjidhjen e situatave. Përdorimi i ArcMap gjatë punës me të dhënat gjeografike mundëson dhënien e përgjigjeve pyetjeve të tilla si "Ku ndodhet…?", "Sa ndodhen…?", "Po nëse...?" etj., të cilat më pas çojnë në vendimmarrje më të sakta.

Prezantimin. ArcMap ju mundëson krijimin e hartave mjaft komplekse por në të njëjtën kohë dhe shumë të lehta për t'u interpretuar dhe zbërthyer nga njerëz të jashtëm të cilët kërkojnë të analizojnë punën tuaj. Mundësia që ofron ArcMap në kombinimin e hartave me tabela, grafikë, figura, vizatime dhe foto të ndryshme i jep asaj një avantazh të madh në raport me shumë programe të tjerë. Gjatë punës do të vini re se komunikimi gjeografik është një mënyrë shumë e suksesshme për të motivuar dhe informuar të tjerët në lidhje me ambientin që i rrethon.

Zhvillimin. Ambienti ArcMap ndihmon në përshtatjen e ndërfaqeve të punës sipas nevojave dhe interesit personal ose të organizatës në të cilën bëni pjesë. Mundëson ndërtimin dhe zhvillimin e mjeteve të reja të punës të cilat automatizojnë veprimet e kryera dhe ngrijnë aplikacione autonome të cilat mbështeten mbi komponentët e ArcMap. Secili nga përdoruesit mund të krijojë një ambient pune sa më familjare ndaj kërkesave të tij dhe sa më të lehtë për t'u përdorur dhe menaxhuar. ArcMap ofron mundësinë e riorganizimit dhe ristrukturimit të menyve apo dhe tullbareve ekzistuese si dhe krijimin e menyve dhe tullbareve të reja.

10.4 Logjika e Platformës Web GIS

Për të kuptuar më mirë mbi ç 'baze funksionon platforma, duhet të ndjekim hap pas hapi logjikën mbi të cilën ajo është ndërtuar. Nëse nevojitet të bëhet një fragmentim i kësaj strukture mund të implikojmë më së miri çështjet e mëposhtme:

10.4.1 Skema e Aplikacionit

Në fillim do të paraqesim në mënyrë të përmbledhur skemën e përgjithshme në të cilën qarkullojnë të dhënat si dhe ambientin me të cilin punohet. Siç vërehet dhe nga figura administratorët e sistemit furnizojnë ndërfaqen e aplikacionit në dy forma paralele njëra me tjetrën. Nga njëra anë kemi të dhënat gjeografike të cilat ndikojnë direkt në paraqitjen në hartë, ndërsa nga ana tjetër kemi hartat dinamike të gjeneruara përmes paketave ndihmëse të tilla si ArcMap, ArcCatalog, etj. të cilat gjenerojnë harta dhe statistika të cilat strukturoren sipas kategorive përkatëse dhe kërkohen mbi bazën e filtrimit [2].

Figura 10.3 Logjika e platformës Web GIS [3]

10.4.2 Tipet e data bazave

Mbi bazën e logjikës së qarkullimit të informacionit dhe organizimit të punës në platformën WGA është menduar të operohet mbi dy tipe data bazash, data bazën web dhe gjeodatabazën. Meqenëse aplikacioni web përmes google API shfrytëzon hartën e gjeneruar nga google përmes pamjeve të siguruara nga imazhet satelitore, rezulton që data baza mbi të cilën mbështetet përmban të dhëna

gjeografike kryesisht të karakterit përshkrues dhe koordinativ. Kjo vjen dhe si rezultat i replikimeve të shpeshta që mund t'i nënshtrohet kjo data baze e cila nevojitet të mos jetë shumë e ngarkuar gjë që do të sillte dhe vonesa në sistem. Nga ana tjetër gjeodatabaza e cila operon mbi aplikacione si ArcMap përmban kategori të zgjeruara të dhënash dhe skedarësh (figura), dhe shfrytëzohet për gjenerimin e statistikave, grafikëve, tabelave, etj.

Figura 10.4 Gjeodatabaza dhe tipet e të dhënave

10.4.3 Rrjedha e kodimit PHP/XML Administratori/

Përdoruesi ngarkon në data bazën web të dhënat gjeografike. Përmes skedarit PHP bëhet e mundur lidhja me data bazën dhe tërheqja e të dhënave ku për secilën prej tyre ruhen veçoritë përkatesë në formatin xml duke krijuar në fund të procesit skedarin XML. Është pikërisht ky skedar që nëpërmjet gjuhëve të programimit AJAX dhe Javascript si dhe modulet e Google API gjeneron shënjuesit të cilët paraqiten në hartë si vendndodhje e objekteve të gjurmuara.

10.4.4 Struktura tabelore

Data baza e platformës përmban një sërë tabelash të pavarura por dhe me lidhje logjike me njëra-tjetrën. Atributet kryesore që duhet t'i kushtohet një vëmendje e veçantë janë ato të gjerësisë dhe gjatësisë gjeografike të cilat janë përgjegjëse në përcaktimin ekzakt të koordinatave gjeografike të objekteve që do të kërkohen të lokalizohen. Në mënyrë që të ruhemi nga mbingarkesa që mund të shkaktohet nga shfrytëzimi i koordinatave gjeografike mjaftohemi të përdorim një saktësi jo më të madhe se 6 numra pas presjes dhjetore. Ndaj kemi përdorur tipin Float (10, 6) për kolonat "Gjerësi" dhe "Gjatësi" p.sh., (37.422041, -122.073132). Sipas projektit në fjalë hedhja e të dhënave gjeografike në data bazën e sistemit përbën pjesën më delikate dhe më të rëndësishme të gjithë procesit. Ndaj është e nevojshme bashkëpunimi i ngushtë midis specialistëve të fushës informatike (menaxhimin e softuerëve të duhur që nevojiten për të përfituar koordinatat gjeografike) dhe atyre të fushës gjeografike (për të mbështetur dhe konfirmuar konsistencën dhe saktësinë e të dhënave të gjeneruara).

10.4.5 Natyra e të dhënave

Duke marrë për bazë që gjithçka që do të paraqitet në hartë do të kërkohet në tabelat përkatëse është e domosdoshme hedhja e saktë e të gjithë informacionit të nevojshëm në lidhje me adresat, koordinatat gjeografike si dhe emërtimet me të cilat këto objekte do të përfaqësohen nga shënjuesit e tyre. Çdo kërkim që do të startojë nga përdoruesi do të ketë si "target" këto tabela dhe të dhënat e ruajtura në to. Këto të dhëna mund të fshihen, shtohen apo dhe modifikohen në varësi të ndryshimeve të ndodhura me kohën. Ndërveprimi me to duhet të jetë i shpeshtë dhe i koordinuar, pasi siç dihet në jetën e përditshme variacioni dhe evolucioni i ngjarjeve dhe situatave është jo vetëm i përvitshëm apo dhe i përmuajshëm por ndodh në frekuenca akoma më të shpeshta p.sh., çdo ditë, orë apo minutë.

10.5 Niveli i Përdoruesve

Përdorues i përgjithshëm - Përfshin kategorinë më të madhe të përdoruesve të aplikacionit. Njohuritë e kërkuara janë minimale dhe vështirësia e shfrytëzimit të aplikacionit është më se e asimilueshme. Navigi-mi në web është aftësia dhe kushti primar që duhet të zotërojë përdoruesi. Përfshin masivisht shtresat të cilat kërkojnë të informohen mbi një çështje apo problematikë të caktuar. Nuk kanë të drejta mbi sistemin.

Përdorues i familjarizuar - I përkasin kryesisht kategorisë së përdoruesve të cilat kanë njohuri të mjaftueshme në fushën e programimit (mund të shtojnë module të reja në përshtatje me kërkesat specifike që kanë) si dhe orientim të mirë gjeografik (mund të shtojnë të dhëna gjeografike në data bazën e sistemit). Shfrytëzojnë mundësinë e downloadimit të programit dhe ndërhyrjes në kod (open source) si dhe data bazës. Qëllimi i këtyre përdoruesve është gjithashtu marrja dhe gjenerimi i informacionit dhe statistikave, por në nivel më specifik që mund të mbulojë kryesisht projekte, kërkime personale shkencore me qëllim akademik, biznes, menaxhim, etj. "Personalizimi" i sistemit është fjala më e përshtatshme që mund t'i vishet kësaj kategorie përdoruesish. Nuk kanë të drejta mbi sistemin në web me përjashtim të situatave kur punojnë lokalisht pas procesit të downlodimit.

Përdorues gjeo/informatik - Kanë të drejta në eksesin e faqes web dhe modifikimin e kodit përkatës. Gëzojnë nivel të lartë programimi (specialistët përgjegjës për shtimin/modifikimin e moduleve/ndërfaqes) kryesisht në gjuhët html/ dhtml/ ajax/ xml/ php/ javascript/. Njohin funksionet dhe klasat e integrueshme google api, etj. Nga ana tjetër kemi specialistë gjeografë, detyra kryesore e të cilëve është menaxhimi i "çështjeve të studimit", organizimin dhe strukturimin e tyre si dhe popullimin dhe përditësimin e tabelave me të dhëna gjeografike.

Përdorues specialist GIS - Mbulojnë kategorinë e specialistëve GIS të cilët zotërojnë aftësi në menaxhimin dhe shfrytëzimin e paketave ArcGIS dhe aplikacioneve që ato përmbajnë (kryesisht ArcMap). Aftësitë në menaxhimin e gjeodatabazave, ArcSDE si dhe teknikave të replikimit kthejnë këtë gamë specialistësh në burimin kryesor të krijimit të hartave dinamike, diagramave, statistikave, etj.

10.5.1 Kostoja e Implementimit

Platforma WGA përfshin (nevojitet) një bashkësi e përbërë nga harduer, softuer, burime njerëzore, të dhëna gjeografike si dhe nevojën për një koordinim midis këtyre elementeve. Shifrat (në vlera) nuk do të trajtohen në këtë seksion por do të jepet një panoramë e përgjithshme e sasisë së këtyre burimeve që nevojiten për të mundësuar funksionimin normal të platformës.

Harduer - përbëhen nga një grup (3-4) kompjuter të lidhur me një server qendror për çdo njësi rajonale si dhe në zyrën qendrore (njësia do të përcaktohet në varësi të strukturimit që do ti bëhet procesit të menaxhimit dhe grumbullimit të dhënave gjeografike; mund të kemi nivel qyteti, rrethi ose qarku). Pajisje si ploter apo dhe skaner digjitale duhet të jenë prezentë për të mbuluar situatat e mbajtjes së prezantimeve apo projekteve ndërgjegjësuese ndaj popullatës. ***Softuer*** - Nevojitet paketa e plotë ndihmëse ArcGIS 10.1 (licenca e plotë).

Burime njerëzore - Përbëhen nga specialistë gjeografë dhe informaticienë që do të punojnë mbi platformën. Programuesit e specializuar nevojiten vetëm në menaxhimin e aplikacionit, ndërsa çdo njësi rajonale nevojitet të ketë një mirëmbajtës sistemi dhe data bazë. Nga ana tjetër specialistët gjeografë janë të domosdoshëm si në zyrën qendrore ashtu dhe në njësitë rajonale për të menaxhuar konsistencën dhe korrektësinë e të dhënave gjeografike të grumbulluara duke përfshirë këtu dhe njerëzit që do të kenë detyra në terren. Koordinues - Menaxhimi i njësive rajonale me zyrën qendrore do të kërkojë praninë e koordinatorëve, detyra e të cilëve do të jetë verifikimi i mbarëvajtjes së procesit, analizën e rezultateve aktuale dhe sugjerimet për të ardhmen.

10.6 Rast praktik –Përpunimi i të dhënave nga pajisja GPS dhe softueri Arc Map

Pasja GPS e paraqitur me sipër na lejon marrjen e të dhënave gjegjësisht lokacioneve, një ndër to është edhe marrja në formatin Ecxel dhe Gpx. Më poshtë do paraqesim hapat se si bëhet përpunimi i të dhënave Gpx ne Arc Map.

Figura 10.5 Përpunimi i të dhënave të GPS-it në ECXEL

Në rastin e mëposhtëm do paraqesim përpunim e të dhënave të GPS nga formati gpx më anë të Arc Map. Ruajtja e të dhënave nga pasija GPS bëhet direkt në formatin Gpx ku insertimi dhe përpunimi i të dhënave bëhet automatikisht nga softuer Arc Map. Me rastin e insertimit të dhënave(pikave të lokacioneve do të paraqitet rruga e kaluar e automjetit). Në figurat e mëposhtme paraqitet rasti i insertimit të dhënave gpx.

Figura 10.6 Menyja e konvertimit të dhënave GPS

Figura 10.7 Zgjedhja e të dhënave nga folderi

Figura 10.8 Krijimi i rrugës nga pikat e të dhënave GPS në Arc Map

Figura 10.9 Insertimi i hartës

Figura 10.10 Paraqitja e të dhënave të GPS-it, tabela e atributeve

Në rastin e mëposhtëm paraqitet insertimi i të dhënave nga pajisja GPS për vetëm një rrugëtim të kamionetës.

Figura 10.11 Insertimi i të dhënave GPS për vetëm një rrugë të kaluar

Figura 10.12 Insertimi i hartës

PËRFUNDIMI

Sistemet e Informacionit Gjeografik përfaqësojnë teknologjinë më moderne që ka gjetur përdorim kohët e sotme në vendet më të përparuara perëndimore dhe më gjerë. GIS si shkencë është multidisiplinore, si e tillë integrohet në një gamë të gjerë problematikash tepër delikate për nga niveli i kompleksitetit. Eksperienca tregon që shumë vende tashmë kanë pjesë integrale dhe të pandashme sistemet GIS pothuajse në të gjithë sektorët informativë dhe të komunikimit. Mbështetur mbi ngjarjet e viteve të fundit që kanë ndodhur në Kosovë, të tilla si aksidentet tragjike të komunikacionit , përmbytjet e herëpashershme, ndërtimet ilegale, mungesa e informacionit dhe komunikimit gjatë zhvillimit të biznesit dhe turizmit shkak i zhvillimit të konkurrencave jo të ndershme, elemente edukativë dhe shkencorë, projekte dhe platforma të keq administruara, është menduar të studiohet mundësia dhe potenciali i integrimit të kësaj teknologjie si zgjidhje optimale për t'i dhënë drejtim këtyre çështjeve aq delikate për ambientin që na rrethon. Si konkluzion i citimeve të lartpërmendura është menduar të ndërtohet një platformë multifunksionale me ekses të hapur për të gjitha kategoritë e popullsisë (open-access) me të drejtë përdorimi dhe shfrytëzimi nga një gamë e gjerë njerëzish të cilët mund dhe të mos kenë njohuri të zhvilluara kompjuterike por që në sajë të ndërfaqes praktike dhe funksionale që zotëron platforma do të jenë në gjendje të implementojnë më së miri kërkesat e tyre specifike. Kjo platformë mendohet të jetë një burim informacioni dhe komunikimi që do ndikojë drejtpërdrejtë në vendimmarrjet e njerëzve, duke ngritur në një shkallë më të lartë profesionalizmi procesin analitik dhe performues. Burimi kryesor i kësaj platforme do të shërbejnë një sërë institucionesh dhe organizatash shtetërore dhe të pavarura por gjithashtu do të jetë i hapur për cilindo entitet i cili ofron informacione dhe të dhëna të cilat pasi janë kontrolluar dhe verifikuar mbi konsistencën dhe saktësinë e tyre, t'i jepet mundësia të integrohen si pjesë (produkt) e vlefshme për platformën GIS. Mënyra se si është menduar të grumbullohet kjo sasi kaq e madhe informacioni është përmes metodës së shumë anshme të replikimit, e cila vjen si një alternativë mjaft efikase e shpejtë dhe me siguri të lartë, tashmë e testuar në data baza globale të prioritetit maksimal si dhe ka rezultuar me performancë të shkëlqyer. Ky punim përshkroi edhe një GPS / GIS të integruar telegrafikuese për Sistemin Inteligjent Urban dhe Operacionet e Trafikut dhe Mjedisit. Ky sistem telekomunikacioni mundëson marrjen në kohë reale të dhënave të trafikut . Të dhënat në kohë reale marrjen , ruajtjen e të gjithë informacioneve relevante në një GIS, shfrytëzimi i mjeteve të përshtatshme të modelimit dhe analizës, dhe informimi dhe përfshirja e publikut, janë elemente jetësore rëndësi për operacionet e suksesshme të ITS.

Sistemi i propozuar ofron mundësi për kosto efektive zgjerimi i mbulimit të dhënave të trafikut dhe mjedisit, duke qenë një mjet premtues për komunat mesatare, zakonisht karakterizuar nga kufizime të mëdha buxhetore. Prototipat janë duke u rafinuar dhe testuar në botën reale kontekste. Disa çështje të mëtejshme kërkimore përfshijnë integrimin e modelet e simulimit të trafikut dhe modelet e ndikimit në

mjedis, për të shtuar aftësitë e analizës në sistem dhe për të siguruar më shumë informacion të rëndësishëm për qytetarët. Është planifikuar gjithashtu të zgjerohet potencialet e aplikacionit WebGIS për të akomoduar vendosja e sugjerimeve publike dhe lehtësimi i bashkëpunimit proceset vendimmarrëse. GPS / GIS integrimi është një nga fushat më të shquar të kërkime në fushën e ITS.Me konfigurimin e duhur të Sistemit GIS-RAV, përdoruesi ose krijuesi i vendimeve mund të tërheqë, analizojë dhe shfaqë bazën e të dhënave për karakteristikat e tij hapësinore. Sistemi GIS-RAV është zhvilluar për të siguruar funksionet e mëposhtme:

- Funksionet kryesore janë hyrja, kërkimi dhe marrja e informacionit nga baza e të dhënave.
- Funksionet kryesore mbështetëse janë Analiza e Nyejve dhe Plotësimi i Shpërndarjes.
- Funksionet e vogla përfshijnë: Searching Engine and Accident Ranking

Një aplikacion i bazuar në GIS u zgjodh si alternativa më e mirë për të përmirësuar saktësinë dhe afatet kohore në prioritetet e vendndodhjes së aksidentit. Përparësitë fillestare janë softueri i tij i përshtatshëm për përdorim, aftësia për të gjetur vendndodhjet shpejt dhe me saktësi në një hartë.

Sa i përket punëve të ardhshme, sistemi mund të përmirësohet për të ofruar më shumë karakteristika duke ndjekur këto mënyra:

- Shtimi i aftësive multimediale siç është aftësia për të ruajtur fotografitë digjitale.
- Shtimi i funksionit të shtypjes i cili ka aftësinë për të printuar informacionin e aksidentit.
- Shtimi i një funksioni i cili mund të kapë skemën e aksidentit.
- Ndryshimi i bazës së të dhënave nga formatin tekstual në formatin tabelor.
- Bashkëpunimi nga personi i cili është i përfshirë në mënyrë të drejtpërdrejtë ose të tërthortë.
- Bashkëpunimi nga Trafiku urban dhe qendra e regjistrimit të aksidenteve (Policia e Kosovës)

CONCLUSION

The Geographical Information Systems represent one of the most modern technologies that has faced a great development in many of the western countries and larger. GIS is a multi-discipline science and as such it can be integrated in a wide range of extreme delicate problematics based on the complexity level. Experience tell us that in many countries GIS already represents an integral and necessary part in almost every information and communication sector. Based on the recent events in Kosovo such as tragic traffic accidents, continuos floods, illegal constructions, the lack of information in business and turism sector leading to unfair competition, educative and scientific elements, projects and platforms managed not correctly, etc it has been evaluated the possibility and the potentiality of integrating GIS technology as an optimal solution to redirect to a well managed plan to such delicate issues for the surrounding environment. As a conclusion to the above mentioned notations it has been concepted to build a multifunctional platform, open-sourced (free web acess and download) for a vast range of population which may not have extended computer knowledges but due to the practical and functional interface the platform is going to be developed, they will manage to implement as well as possible their specific requests and demands. This platform has been structured to act as a reliable source of information and communication that will affect directly peoples decission-making process, raising to a higher level of professionality the analytic and performative process. The main source of this platform will be a combined set of private and state institutions and organizations, but it will also be opened to any reliable entity offering consistent data and information (checked by responsible specialists). The way how it is conceived to collect such a great amount of information is through the multi-directional replication method, which act as a fast and effective alternative, with a high security performance, already tested in many global databases of maximum priority which has resulted in excellent performance. This paper also described an integrated GPS / GIS telegraph for Urban Intelligent System and Traffic and Environmental Operations. Where a telecommunications system enables real-time reception of traffic data. Real-time data retrieval, retention of all relevant information in a GIS, utilization of appropriate modeling and analysis tools, and public information and involvement, are vital elements for business operations. successful ITS.

The proposed system offers cost-effective opportunities to expand coverage of traffic and environmental data, being a promising tool for average municipalities, typically characterized by large budget constraints. Prototypes are being refined and tested in real-world contexts. Some further research issues include the integration of traffic simulation models and environmental impact models, to enhance analysis capabilities in the system and to provide more important information to citizens. It is also planned to expand the potentials of the WebGIS application to accommodate public suggestions and facilitate collaborative decision-making processes. GPS / GIS

integration is one of the foremost areas of ITS research. With the proper configuration of the GIS-RAV System , the user or decision maker can retrieve, analyze and display the database for its spatial characteristics. The GIS-RAV system has been developed to provide the following functions:

- The main functions are to access, search and retrieve information from the database.
- The main supporting functions are Node Analysis and Distribution Completion.
- Minor functions include: Searching Engine and Accident Ranking

A GIS-based application was chosen as the best option to improve accuracy and timeliness in accident location priorities. Its initial advantages are its user-friendly software, the ability to quickly and accurately locate locations on a map.

As for future work, the system can be improved to provide more features by following these ways:

- Adding multimedia capabilities such as the ability to store digital pictures.
- Added a printing function which has the ability to print accident information.
- Adding a function which can capture the accident scheme.
- Change database from text format to spreadsheet format.
- Collaboration from a person who is directly or indirectly involved.
- Collaboration from Urban Traffic and Accident Registration Center (Kosovo Police)

LITERATURA

[1] Dr.Sc Arbnor Pajaziti –Telematika rrugore

[2] Orlat Tafilaj -Sistemet e avancuara mbështetëse te shoferit te automjetit (Punim diplome) 2013

[3] Hysenaj, M.: Geographical Information Systems, Shkoder, Albania, 2011.

[4] Maen A. Abu - Olba GIS Applications in Transportation Analysis and Planning

[5] Medjon Hysenaj- Platforma Web GIS Albania

[6] Franz P., Wolfram, W. (2001). XML-Based Integration of GIS and Heterogeneous Tourism

[7] Ana Luísa RAMOS-An Integrated GPS/PDA/GIS Telegeoprocessing System for Traffic & Environment

[8] N. Waters, "Transportation GIS: GIS-T", in Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Applications, and Management, P. Longley, M. Goodchild, D. Maguire and D. Rhind (Eds.), Wiley, New York, 1999, pp. 827-844.

[9] Y. Xue, A. Cracknell and H. Guo, "Telegeoprocessing: the integration of remote sensing, Geographic Information Systems (GIS), Global Positioning System (GPS) and telecommunication", International Journal of Remote Sensing, Vol. 23, 2002, pp. 1851-1893.

[10] N. Uno, F. Kurauchi, H. Tamura and Y. Iida, "Using Bus Probe Data for Analysis of Travel Time Variability", Journal of Intelligent Transportation Systems, Vol. 13, 2009, pp. 2-15

[10] Ren Peng, Z., and Beimborn, E. A., 1998, Internet GIS and its Applications in Transportation. TR News.

[11] Vonderohe, A. P., Travis, L., Smith, R. L., and Tasai, V., 1993, Adoption of Geographic Information System for Transportation, Transport Research Board, National Research Council, Washington, DC, NCHRP Report 359

[12] Dr. Shih-Lung Shaw and Dr. Jean-Paul Rodrigue -Geographic Information Systems for Transportation (GIS-T)

[13] The Geography of Transport Systems, https://transportgeography.org/?page_id=6748

[14] (Malhotra, Naresha K., 2002) https://grindGIS.com/GPS/50-uses-or-applications-of-GPS

[16] Transportation Studies, Vol. 6, pp. 3574 - 3589

[17] A. Yusof (2000). Accident Data Collection and Prioritization System of Accident Blackspot. 4 th Malaysian Road Conference, Kuala Lumpur.

[18] https://transportgeography.org/?page_id=6741

[19] https://transportgeography.org/?page_id=6578

[20] https://transportgeography.org/?page_id=7636

[21] https://transportgeography.org/?page_id=7019
[22] https://transportgeography.org/?page_id=7029
[23] https://transportgeography.org/?page_id=7034
[24] https://transportgeography.org/?page_id=7040
[25] https://transportgeography.org/?page_id=7045
[26] https://web6.seattle.gov/travelers
[27] https://best10choices.com/best-GPS-trackers-reviews/
[28] Mr. Cvetanka Ristiq Miodrag Ristiq-Teknologjia e transportit rrugor
[29] https://transportgeography.org/?page_id=7585
[30] https://transportgeography.org/?page_id=7585#jp-carousel-7612
[31] https://transportgeography.org/?page_id=7585
[32] Mott MacDonald | Plani i Mobilitetit të Qëndrueshëm Urban të Prishtinës (PMQU)
[33] https://www.trafikurban-pr.com/shq/
[34] https://www.google.com/imghp?hl=en&tab=wi&ogbl
[35] http://geoportal.rks-gov.net/
[36] https://www.openstreetmap.org/#map=7/41.174/20.181
[37] https://en.wikipedia.org/wiki/Remote_sensing
[38] https://www.researchgate.net/publication/273253289_Data_Collection_of_Freeway_Travel_Time_Ground_Truth_with_Bluetooth_Sensors
[39] https://link.springer.com/article/10.1007/s13177-014-0092-1

DEKLARATË MBI ORIGJINALITETIN

Orla Tafilaj

Deklaroj se kjo tezë përfaqëson punën time origjinale dhe nuk kam përdorur burime të tjera, përveç atyre të shkruajtura nëpërmjet citimeve.

Të gjitha të dhënat, tabelat, figurat dhe citimet në tekst, të cilat janë riprodhuar prej ndonjë burimi tjetër, duke përfshirë edhe internetin, janë pranuar në mënyrë eksplicite si të tilla.

Jam i vetëdijshëm së në rast të mospërputhjeve, Këshilli i Fakultetit është i ngarkuar të më revokojë gradën "Master", që më është dhënë mbi bazën e kësaj teze, në përputhje me "Rregulloren për studimet master shkencor", Nr. Prot. 2/922 të datës 24.10.2019, neni 30, i miratuar prej Senatit të UP-së me datë 10.06.2019.

Prishtinë Nënshkrimi