

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”- PRISHTINË

FAKULTETI I INXHINERISË MEKANIKE

DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT



PUNIM DIPLOME MASTER

Titulli i temës: **"Analiza e Kapacitetit dhe Nivelit të Shërbimit të Udhëkryqit në disnivel në fshatin Gjurgjicë kryqëzimi i Autorrugës Dr. Ibrahim Rugova me magjistralen M9"**

Titulli i temës në anglisht: "Capacity Analysis and Level of Service of Crossroads in the Gjurgjica village, intersection of Autorruga Dr. Ibrahim Rugova with highway M9"

Mentori:

Ass.Prof.Dr.Ramadan Mazrekaj

Kandidati:

Bsc. Albert Elezaj

Prishtinë, 2018

PËRMBAJTJA

HYRJE	4
1. Udhëkryqet në disnivel	5
1.1. Përshkrimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit të shqyrtuar në disnivel.....	7
1.2 Planifikimi i ndërtimit të udhëkryqeve në disnivel në rrugët e Kosovës.....	7
1.3 Operacionet e komunikacionit dhe pikat e konfliktit në zonën e udhëkryqit.....	8
1.4 Kriteret themelore për zgjedhjen e udhëkryqeve në disnivel.....	11
2. Caktimi i jolinearitetit të qarkullimit për tri ditët të javës)	12
2.1. Rezultatet e matjeve të qarkullimit të automjeteve.....	13
2.1.1. Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë, e merkurë dhe e premte në drejtimin: Prishtinë-Prizeren.....	13
2.1.2. Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë e merkurë dhe e premte në drejtimin: Prizeren -Prishtinë.....	16
2.1.3. Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë e merkurë dhe e premte në drejtimin: Pejë –Prishtinë.....	19
3. Kalkulimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese të udhëkryqit në disnivelit sipas HCM-2000	22
3.1. Metodologjia për analizën e kapacitetit dhe nivelin e shërbimit.....	22
3.2. Llogaritja e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit sipas HCM-2000.....	30
3.2.1 Drejtimi: Prishtinë-Prizeren sipas HCM-2000.....	30
3.2.2 Drejtimi: Prizeren-Prishtinë sipas HCM-2000.....	36
3.2.3 Drejtimi: Pejë-Prishtinë sipas HCM-2000.....	43
4. Rampat,kufijtë e analizës dhe faktorët që ndikojnë në rritjen e kapacitetit dhe përmirësimin e nivelit të shërbimit të udhëkryqit në disnivel	47
4.1.Gjatësia e shiritave për shpejtim dhe ngadalësim.....	48
4.2.Tipet e formësimit të mbushje,zbrazjeve dhe kushtet e qarkullimit të kom.....	49
4.3. Shpejtësia e lirë në rrugën e rampës.....	51
4.4. Lloji i terrenit,pjerrtësitë gjatësore dhe specifike.....	54
4.5. Shkalla e rrezës së kthesës.....	54
4.6. Numri dhe gjerësia e shiritave të rampave.....	55

5. Metodologjia për analizën e kapacitetit dhe nivelin e shërbimit sipas HCM-2010.....	57
5.1 Hapat llogaritës.....	59
6. Kalkulimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese të disnivelit sipas HCM-2010.....	72
6.1. Drejtimi: Prishtinë-Prizeren sipas HCM-2010.....	72
6.2. Drejtimi: Prizeren-Prishtinë sipas HCM-2010.....	82
6.3. Drejtimi: Pejë-Prishtinë sipas HCM-2010.....	89
6.4. Krahasimi i rezultateve të llogaritura në formë tabelare sipas metodës HCM-2000 dhe HCM-2010.....	94
7. Simulimi i udhëkryqit në disnivel me softverin SimTraffic.....	95
7.1 Paraqitja tridimensionale e udhëkryqit të analizuar.....	97
8. Përfundim.....	99
Literatura.....	100

Letër Falenderimi

Falenderoj familjen time që më mbështeten gjatë gjithë kohës për te përfunduar studimet e nivelit Master në Departamentin e Komunikacionit dhe tani diplomimin tim në po këtë drejtim.

Më lejoni të shpreh përgëzimet e mia të sinqerta, mirënjohjen time personale për aktivitetin e shkëlqyer të mentorit ass.prof.Dr. Ramadan Mazrekaj që përcollët në këtë temë diplome.

Ju me përkushtimin dhe aktiviteti tuaj ishit përfekt në të gjitha dimensionet, duke treguar nivel të lartë profesionalizmi dhe dedikim të plotë ndaj profesionit tuaj.

Gjithë ashtu falenderoj edhe antarët e komisionit Prof. Dr.Illir Doçi dhe Prof. Dr. Ferat Shala.

HYRJE

Rrjeti i infrastrukturës rrugore në kuptimin universal, është një ndër sferat më të rëndësishme në zhvillimin e përgjithshëm ekonomik të një vendi, atëherë si pjesë e vazhdueshme dhe e pandashme e këtij rrjeti infrastrukturor janë udhëkryqet, me theks të veçante udhëkryqet në disnivel.

Në fakt nyjet e rrjetit rrugor janë ato vende ku lindin konfliktet midis rrymave të ndryshme të trafikut, që sjellin si vonesa ashtu edhe aksidente, duke ulur nivelin e shërbimit dhe sigurinë e tyre. Prej këtui, zgjedhja e tipit të udhëkryqit në disnivel bëhet shumë e rëndësishme për përmirësimin e parametrave të lartpërmendur.

Aspekti i sigurisë është shumë i rëndësishëm, në mënyrë të veçantë në vendin tonë ku statistikat zyrtare tregojnë një numër në rritje të aksidenteve në krahasim me vendet e tjera në Evropë përkundër shkallës së motorizimit më të ulët, kjo nënkupton se niveli i rrezikut varet nga një projektim dhe planifikim jo korrekt i tyre.

Gjendja ekzistues e rrugëve dhe udhëkryqeve në vendin tonë i paraprinë një gjendje trashëguese e një niveli jo të mirë në aspektin e planifikimit analizës dhe studimit, prandaj për udhëkryqin në disnivel të shqyrtuar në rastin konkret, një studim i mirëfilltë dhe një analizë e përgjithshme do të ishte në të mirën e të gjithëve.

Si pika kyçe të studimit të udhëkryqit në fjalë janë:

- analiza e kapacitetit të përgjithshëm në disnivel
- analiza dhe përcaktimi i nivelit të shërbimit në të gjitha rampat e udhëkryqit
- analiza e përmasave gjeometrike të udhëkryqit
- analiza e shpejtësisë së lëvizjes si dhe
- analiza e faktorëve që ndikojnë në rritjen e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit etj

1. Udhëkryqet në disnivel

Udhëkryqet në disnivel janë objekte të komunikacionit të cilat mundësojnë ndërlidhjen e rrjetit rrugor në një tërësi të vetme. Ndryshimet të cilat ekzistojnë ose planifikohen në aspektin e llojit, intensitetit dhe rëndësisë së qarkullimit të komunikacionit si dhe pozita dhe funksioni i rrugëve, kërkojnë një qasje të definuar qartë, me rastin e përzgjedhjes së llojit dhe formës së udhëkryqeve në disnivel.

Në kuadër të një varg punimesh të komunikacionit të cilat me këtë rast realizohen, në udhëkryqet në disnivel krijohen situata të cilat dukshëm ndryshojnë nga ato në pjesët e hapura të rrugëve. Në sipërfaqet e tilla të komunikacionit krijohen kushtet për rënien e shkallës së sigurisë rrugore, shtohen humbjet kohore dhe zvogëlohet kapaciteti.

Te udhëkryqet në disnivel bazë janë rrugët kryesore hyrëse, të cilat duhet të sigurojnë kalimin e automjeteve anash pa pengesa të mëdha, gjë që e kushtëzon rrjedhën e qarkullimeve të komunikacionit varësisht nga prioriteti. Rampat mbushëse dhe zbrazëse janë rrugë lidhëse të cilat mundësojnë kalimin e qarkullimit të automjeteve nga njëra rrugë në tjetrën. Mënyra e formësimit të secilës pjesë të rampës në masë të konsiderueshme ndikon në aftësinë qarkulluese dhe sigurinë në udhëkryqin në disnivel. Formësimi jo i mirë i hyrjes së rampave shkakton pengesa në rrugën kryesore, ndërsa formësimi jo i mirë i daljes së rampave shkakton jo vetëm zvogëlimin e sigurisë por edhe të kapacitetit të rampës.

Sipërfaqja e disniveleve mund të definohet nga aspekti i ndërtimit dhe i komunikacionit. Aspekti i ndërtimit të disnivelit fillon në secilën pjesë ku bëhet ndërrimi i pjerrtësisë tërthore të rrugës, d.m.th. në prerjet ku fillon mbushja ose përfundon zbrazja e rampës.

Sipërfaqja e komunikacionit të disnivelit fillon nga pjesa ku përmes sinjalizimit vertikal tregohet hyrja në disnivel, ndërsa në dalje përfundon me shenjat e konfirmimit të drejtimit për lëvizjet përkatëse, respektivisht me shenjat e shfuqizimit të shpejtësisë së kufizuar. Kjo sipërfaqe e kufizuar është mjaft dinamike, sepse varet nga gjatësia dhe numri i gërshetimeve, ngarkesa e qarkullimit të komunikacionit si dhe nga sjellja e ngasësve.

Kushtet e ndryshme të ngasjes në sipërfaqen e udhëkryqeve në disnivel në raport me udhëkryqet në nivel, të krijuara nga manovrimet shtesë siç janë, gërshetimet, mbushjet, zbrazjet dhe ndërrimi i shiritave, kërkojnë edhe kushte të posaçme të trasimit. Të gjitha elementet në rrafsh, në prerjen tërthore dhe gjatësore si dhe dukshmëria e nevojshme në rrugët kryesore, janë të kushtëzuara me kushte specifike të ndërtimit dhe të qarkullimit nëpër sipërfaqen e disnivelit.

Numër i madh i autorëve nga vende të ndryshme kanë paraqitur zgjidhje lidhur me problemet e udhëheqjes së qarkullimit nëpër sipërfaqen e disniveleve, të cilat kryesisht bazohen në teorinë e qarkullimit të automjeteve.

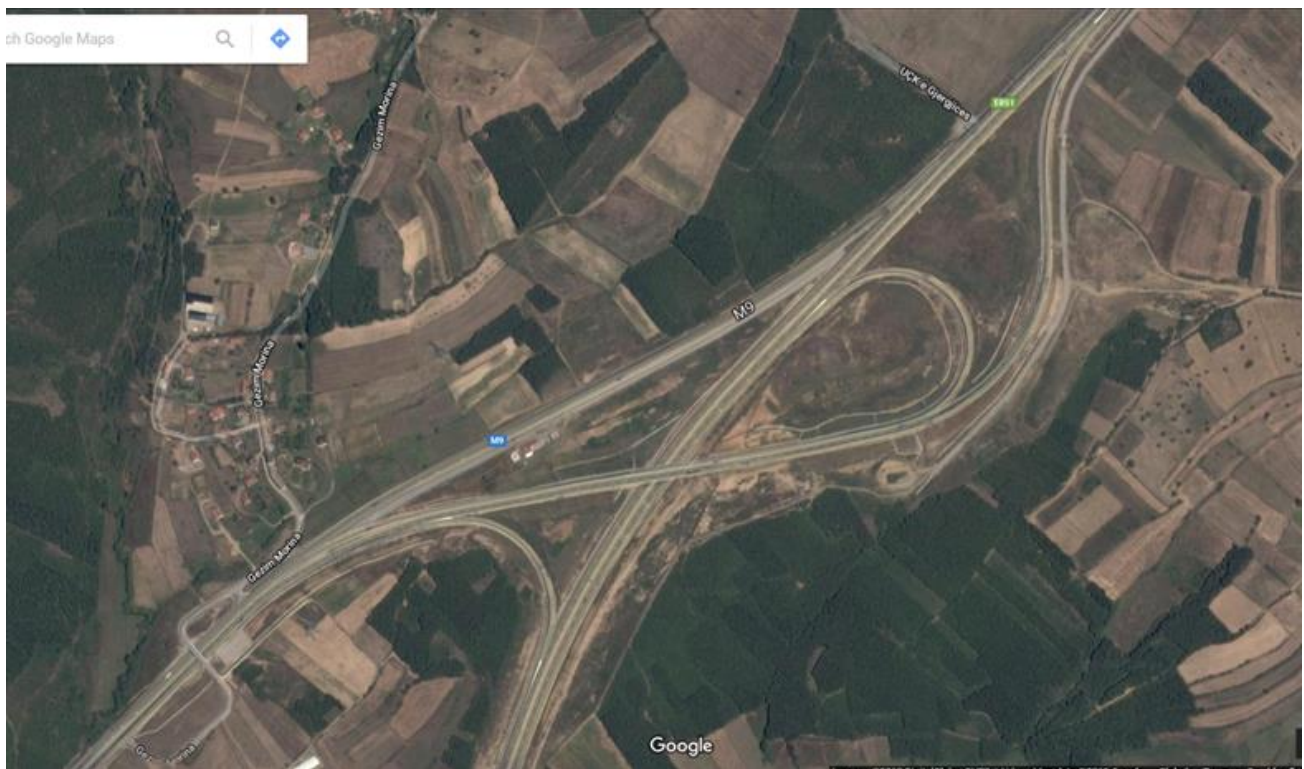


Fig.1.1. Udhëkryqi në disnivel ekzistues

1.1. Përshkrimi i gjendjes ekzistuese të udhëkryqit të shqyrtuar në disnivel

Rrugët në të cilat zhvillohet komunikacioni me i dendur janë rruga magjistrale M9 dhe M2 së bashku me auto rrugën Dr. Ibrahim Rugova.

Udhëkryqi në disnivel i cili do të shqyrtohet në këtë punim, ndodhet afërsisht në pjesën qendrore të Kosovës, konkretisht në kryqëzimin e auto rrugës Dr.Ibrahim Rugova me magjistralen M9 drejtimi Pejë-Prishtinë .

Udhëkryqi në fjalë është i formës “buria”, numri i niveleve është dy, ky udhëkryq paraqet zgjidhjet e kapacitetit me regjim të kufizuar të shpejtësisë, dhe njëherësh përdoret te kryqëzimi i rrugëve të rangut të lartë të komunikacionit.

Rruga nacionale N9 është rrugë katër-shiritore (dy-shirita për drejtim) shpejtësia e lëvizjes së automjeteve deri te zona e udhëkryqit në disnivel është 80km/h. Disniveli në fjalë kryqëzohet me pjesën e segmentit të auto rrugës Dr. Ibrahim Rugova në drejtimin Prizren-Prishtinë.

Në drejtimin Prizren-Prishtinë janë dy-rampa një shiritore, një-rampë mbushëse dhe një-zbrazëse, prej të cilave te dyja rampat janë direkte me shpejtësi të lëvizjes 40km/h, gjithashtu edhe nga drejtimi Pejë-Prishtinë në përbërjen e këtij disniveli janë dy-rampa një shiritore, një-rampë mbushëse dhe një-zbrazëse prej të cilave të dyja rampat janë direkte, me shpejtësi të lëvizjes 40km/h.

1.2. Planifikimi i ndërtimit të udhëkryqeve në disnivel në rrugët e Kosovës

Vitet e fundit janë ndërmarr hapa konkret për përmirësimin e infrastrukturës rrugore në Kosovë. Janë hartuar disa projekte të mëdha për përmirësimin dhe zgjerimin e disa prej rrugëve magjistrale më të rëndësishme të rrjetit rrugor të Kosovës. Përpos rritjes dhe zgjerimit të numrit të shiritave, është planifikuar kryqëzimi i rrugëve në disnivel, që përpos rritjes së kapacitetit dhe përmirësimit të nivelit të shërbimit, pritet edhe rritja e shkallës së sigurisë për të gjithë pjesëmarrësit në komunikacion.

1.3. Operacionet e komunikacionit dhe pikat e konfliktit në zonën e udhëkryqit

Operacionet themelore të komunikacionit në zonën e udhëkryqit që shkaktojnë situata konfliktuozë të shkallës së ndryshme, në radhë të parë paraqiten për shkak të ndryshimit të drejtimit të lëvizjes të një apo më shumë automjeteve.

Në zonën e udhëkryqit (në disnivel apo në nivel) realizohen këto operacione themelore të komunikacionit:

- *ndarja - zbrazja,*
- *mbushja,*
- *gërshetimi,*
- *kryqëzimi dhe*
- *situatat konfliktuozë.*

Ndarja - paraqet degëzimin e flukseve të komunikacionit, respektivisht operacionet e zbrazjes së komunikacionit (fig. 1.2.),

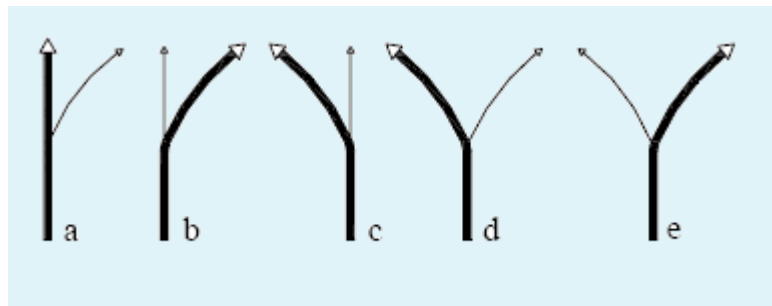


Fig. 1.2. Operacionet e zbrazjes së komunikacionit

Mbushja - paraqet bashkimin e më tepër flukseve të komunikacionit, (fig.1.3).

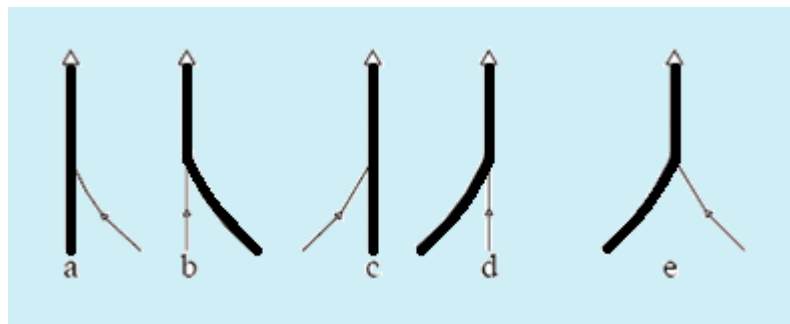


Fig.1.3. Operacionet e mbushjes së komunikacionit

Gërshetimi – paraqet ndërrimin e ndërsjellë të shiritave të komunikacionit, (fig.1.4).

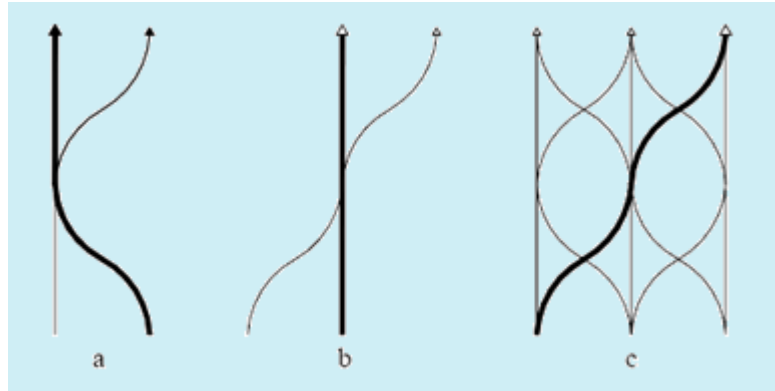


Fig. 1.4. Operacionet e veçanta gërshetimit

Kryqëzimi – paraqet qarkullimet konfliktuoze të komunikacionit të cilat zgjidhen në nivel të njëjtë në sipërfaqe të përbashkët (fig.1.5).

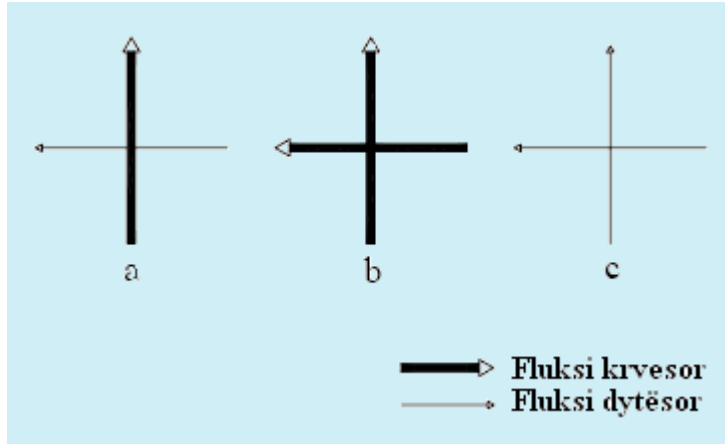


Fig. 1.5 Operacionet themelore të komunikacionit në zonën e udhëkryqeve

Kryqëzimi është në mënyrë evidente operacioni më i ndërlikuar në komunikacion i cili si pasojë ka ndërprerjen e kohë pas kohëshme të komunikacionit. Te udhëkryqet në disnivel lajmërohet te programi jo i plotë dhe kryesisht te kryqëzimet e qarkullimeve në komunikacion në drejtimet dytësore.

Situata konfliktoze - paraqet shumën e të gjitha pikave konfliktoze të cilat krijohen si pasojë e manovrimeve mbushëse, zbrazëse, gërshetimeve dhe kryqëzimeve të qarkullimeve të komunikacionit në sipërfaqe të udhëkryqit. Në fig. 1.6 në mënyrë ilustruese janë paraqitur pikat e konfliktit në udhëkryq katër krahësh në nivel.

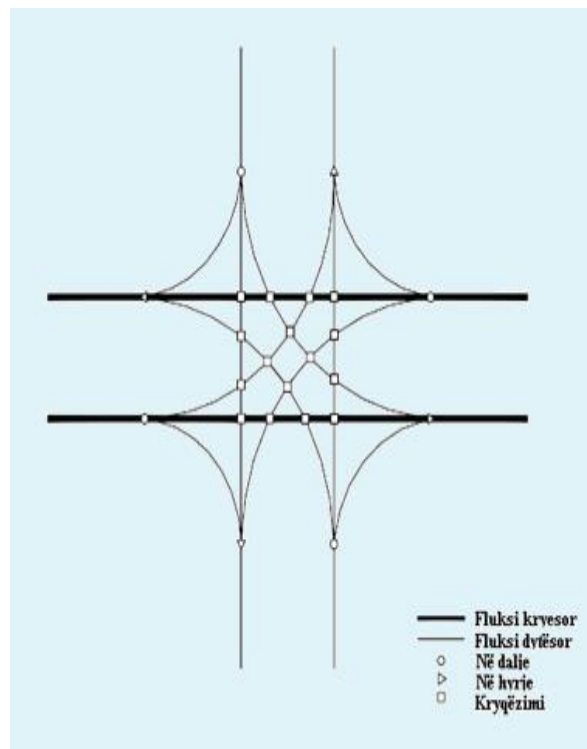


Fig. 1.6. Pikat e konfliktit në udhëkryq në nivel

1.4. Kriteret themelore për zgjedhjen e udhëkryqeve në disnivel

Në princip, udhëkryqet si nyje lidhëse të rrjetit rrugorë mundësojnë funksionimin e sistemit rrugor, por paraqesin edhe faktorin kufizues nga pikëpamja e kapacitetit, nivelit të shërbimit dhe sigurisë në komunikacion. Për këtë arsye, me rastin e përzgjedhjes së udhëkryqeve, arsyetimi duhet kërkuar në balancimin e raporteve pozitive dhe negative të efekteve eksploatuese, e kur është fjala për udhëkryqet në disnivel, duhet të shqyrtohen edhe pasojat ekonomiko-ekologjike.

Për zgjedhjen e tipit adekuat të udhëkryqit në disnivel është e nevojshme të definohen kriteret dhe procedurat gjegjëse të vlerësimit. Si kriteret themelore janë, kriteri:

- *për zgjedhjen e udhëkryqit varësisht nga kategoria e rrugës,*
- *për zgjedhjen e udhëkryqit varësisht nga kapaciteti i kërkuar dhe niveli i shërbimit,*
- *i ndikimit të pozitës së udhëkryqit në hapësirë.*

Kriteret relevante duhet zbatuar në fazat e ndryshme të procedurave të vlerësimit, gjegjësisht fazave të krijimit të zgjidhjeve projektuese dhe planifikuese.

Kriteri për zgjedhjen e udhëkryqit varësisht nga kategoria e rrugës - Ndikimi i kategorisë së rrugës në zgjedhjen e udhëkryqit rrjedh nga nevoja që kushtet e udhëkryqit në disnivel të jenë të përafërta me kushtet në pjesët e hapura të shiritave qarkullues në të gjitha qasjet. Kjo kërkesë bazohet në nevojën që të balancohen kushtet e qarkullimit në komunikacion me elementet funksionale të rrjetit rrugorë në pikëpamje të nivelit të shërbimit. Te ky kriter mund të lajmërohen përjashtime për shkak të tentimit për arritjen e kushteve sa më të mira në pozicionet e rëndësishme rrugore në qytete ose në rrugët e hapura.

Kriteri për zgjedhjen e udhëkryqit varësisht nga kapaciteti i kërkuar ose niveli i shërbimit - Kapaciteti i kërkuar dhe niveli i shërbimit i udhëkryqit në disnivel është i kushtëzuar me numrin e rrugëve të cilat hyjnë në nyje, aftësinë qarkulluese që mundësojnë ato rrugë dhe me qarkullimet e parashikuar nëpër drejtimet e lëvizjes.

Kriteri i ndikimit të pozitës së udhëkryqit në hapësirë – Pozita e udhëkryqit në masë të madhe ndikon në zgjedhjen e llojit të udhëkryqit varësisht nga drejtimi i rampave mbushëse dhe zbrazëse, si dhe krijimin e detaleve dhe zgjedhjen e elementeve gjeometrike, kurse në masë më të vogël në kategorinë e udhëkryqit.

2. Caktimi i jolinearitetit të qarkullimit për tri ditët të javës (tri intervale kohore brenda ditës)

Për shkak të rëndësisë së madhe të jolinearitetit të qarkullimit të automjeteve për vendime praktike si në procesin e planifikimit të komunikacionit rrugor, projektimit, ndërtimit, sinjalizimit etj, jolineariteti është bërë një faktor i rëndësishëm në fushën e komunikacionit. Jolineariteti në një orë normalisht është bazë për projektimet në fushën e infrastrukturës rrugore.

Duhet të organizohet një sistem i numërimit të qarkullimit të automjeteve, natyra e ndërlikuar e të cilit varet nga lloji dhe tipi i udhëkryqit, nga metodat ose nga teknologjitë e përdorura dhe nga shtjellimi i informatave të fituara.

Duhet të përpilohet formulari i numërimit, në të cilin bëhet ndarja e mjeteve varësisht nga struktura. Ekzistojnë disa forma të formularëve të numërimit të cilët mund të përpilohen varësisht nga qëllimet e numërimit të automjeteve.

Për të treguar jolinearitetin e qarkullimit në udhëkryq duhet të bëhen numërime të numrit të automjeteve, të cilat hyjnë në udhëkryq nga drejtime të ndryshme në ditën dhe orët e ditës kur mendohet që fluksi është më i madh.

Në projektin tonë, numërimi është bërë gjatë tri ditëve të javës së njëjtë, përkatësisht ditën e hënë, e mërkurë dhe ditën e premte. Numërimet janë bërë tri orë në ditë gjatë orëve kulmore dhe atë prej orës: 07:00 – 08:00, 12:00 – 13:00, 16:00 – 17:00. Pas matjeve të bëra, shënimet e fituara futen në planin e trafikut për atë udhëkryq, pastaj bëhet përcaktimi i automjeteve të cilat shkojnë drejtë, kthehen majtas përkatësisht djathtas.

2.1. Rezultatet e matjeve të qarkullimit të automjeteve

2.1.1 Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë, e merkure dhe e premte në drejtimin: Prishtinë-Prizeren

Për udhëkryqin ekzistues në disnivel është paraqitur jolineariteti i qarkullimit në orë në kuadër të orës kulmore për tri ditët e javës dhe atë tri herë në ditë për të gjitha rampat zbrazëse dhe mbushëse.

Numrimet e bëra në ditën e hënë janë paraqitur në mënyrë tabelare dhe grafike për drejtimin Prishtinë-Prizeren.

Të dhënat hyrëse të marrura nga matjet e realizuara për secilin drejtim të udhëkryqit për intervalet e ndryshme kohore brenda ditës së hënë, janë paraqitur në tabelat në vijim.

Tabela 2.1. Numri i automjeteve për ditën e Hënë, drejtimi Prishtinë-Prizeren:

Drejtimi		Prishtinë-Prizeren					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00		
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR	
Rruga kryesore	308	16	415	20	382	15	
Rampa dalëse 1	168	12	224	16	203	10	
Rampa hyrëse 2	84	4	74	9	66	7	

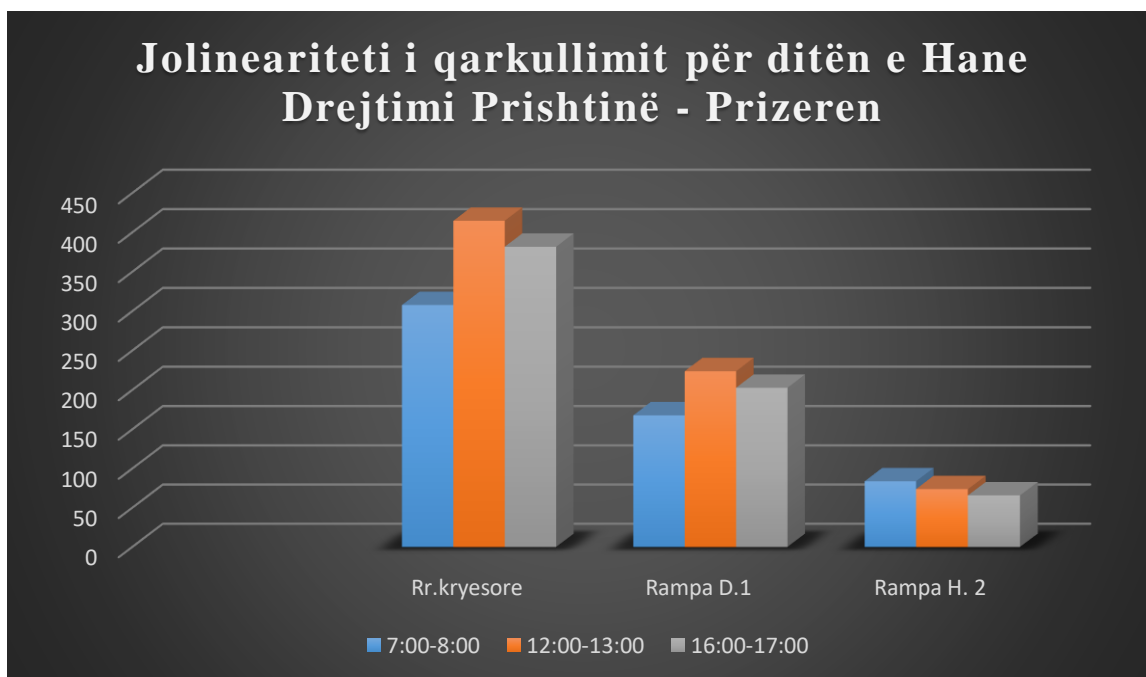


Fig.2.1.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë, drejtimi Prishtinë-Prizeren

Tabela 2.2. Numri i automjeteve për ditën e Merkure, drejtimi Prishtinë-Prizeren:

Drejtimi	Prishtinë-Prizeren					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00	
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR
Rruga kryesore	233	11	311	9	259	6
Rampa dalëse 1	39	10	113	18	160	16
Rampa hyrëse 2	34	2	71	7	21	3

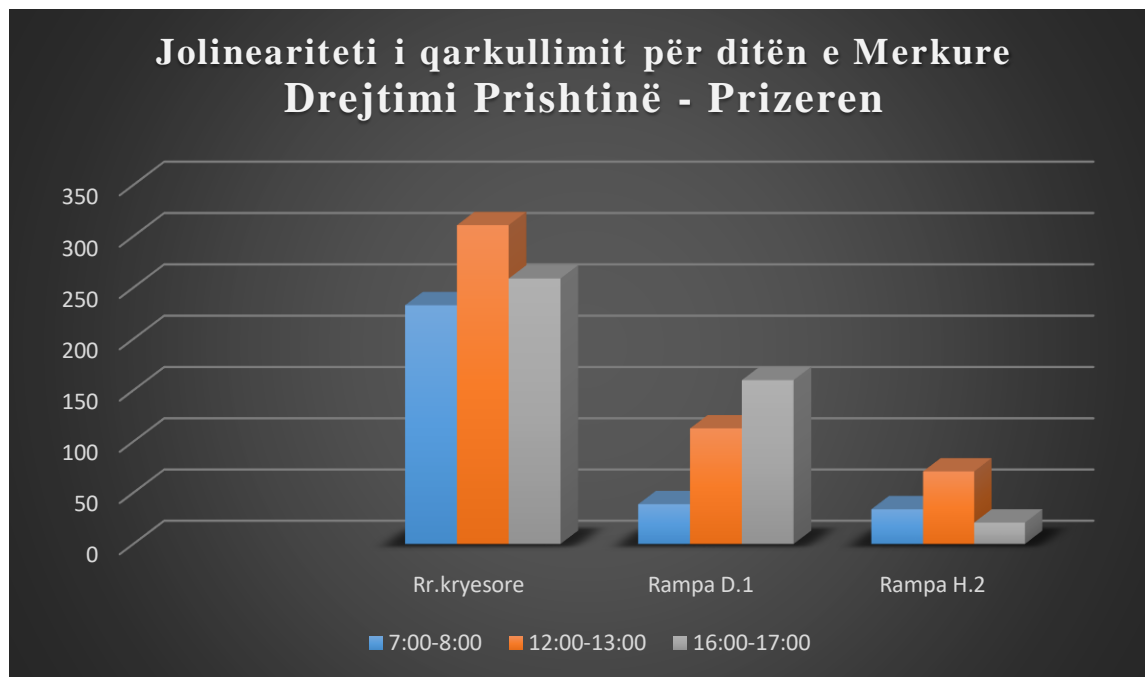


Fig.2.2.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e Merkure, drejtimi Prishtinë-Prizeren

Tabela 2.3. Numri i automjeteve për ditën e Premte, drejtimi Prishtinë-Prizeren:

Drejtimi		Prishtinë-Prizeren					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00		
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR	
Rruga kryesore	219	15	303	12	666	18	
Rampa dalëse 1	126	20	170	8	209	21	
Rampa hyrëse 2	28	2	61	6	18	10	

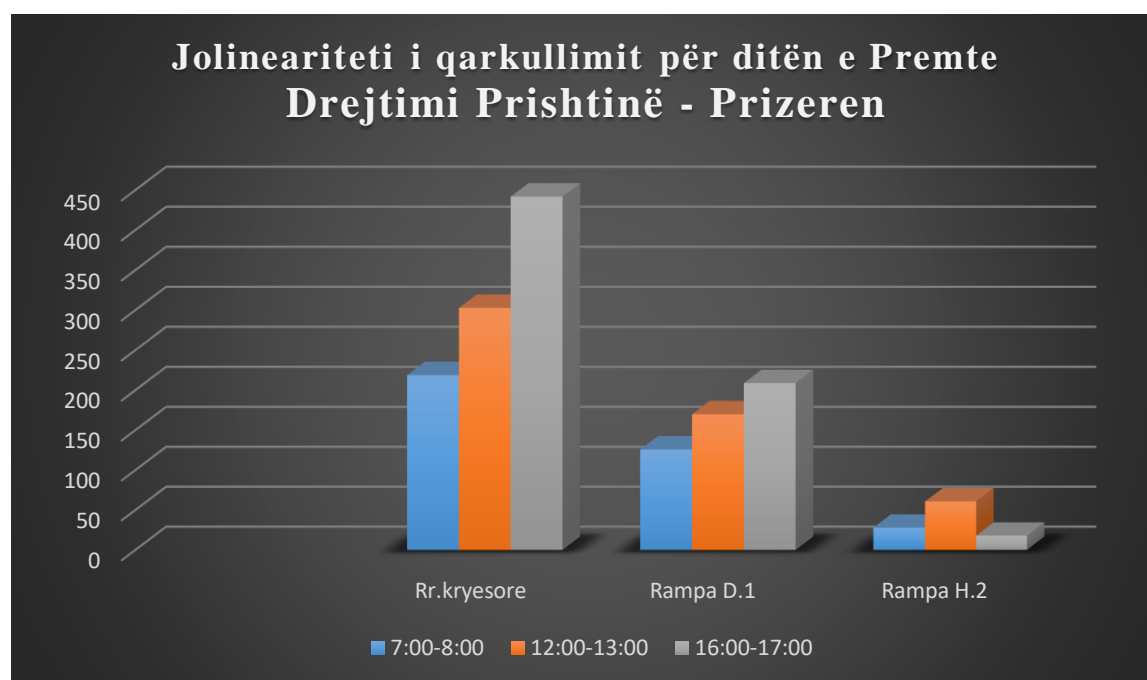


Fig.2.3. Jolineariteti i qarkullimit për ditën e Premte, drejtimi Prishtinë-Prizeren

2.1.2 Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë e merkure dhe e premte në drejtimin: Prizeren -Prishtinë

Për udhëkryqin ekzistues në disnivel është paraqitur jolineariteti i qarkullimit në orë në kuadër të orës kulmore për tri ditët e javës ,Hënë,Merkure, Premte dhe atë tri herë në ditë për të gjitha rampat zbrazëse dhe mbushëse.Numrimet e bëra në ditën e hënë janë paraqitur në mënyrë tabelare dhe grafike për drejtimin Prizeren-Prishtinë.Të dhënat hyrëse të marruara nga matjet e realizuara për secilin drejtim të udhëkryqit për intervalet e ndryshme kohore brenda ditës së hënë, janë paraqitur në tabelat në vijim.

Tabela 2.4. Numri i automjeteve për ditën e Hënë, drejtimi Prizeren-Prishtinë:

Drejtimi	Prizeren- Prishtinë					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00	
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR
Rruga kryesore	570	28	408	16	460	24
Rampa dalëse 3	32	0	46	2	30	4
Rampa hyrëse 4	416	28	239	19	430	20

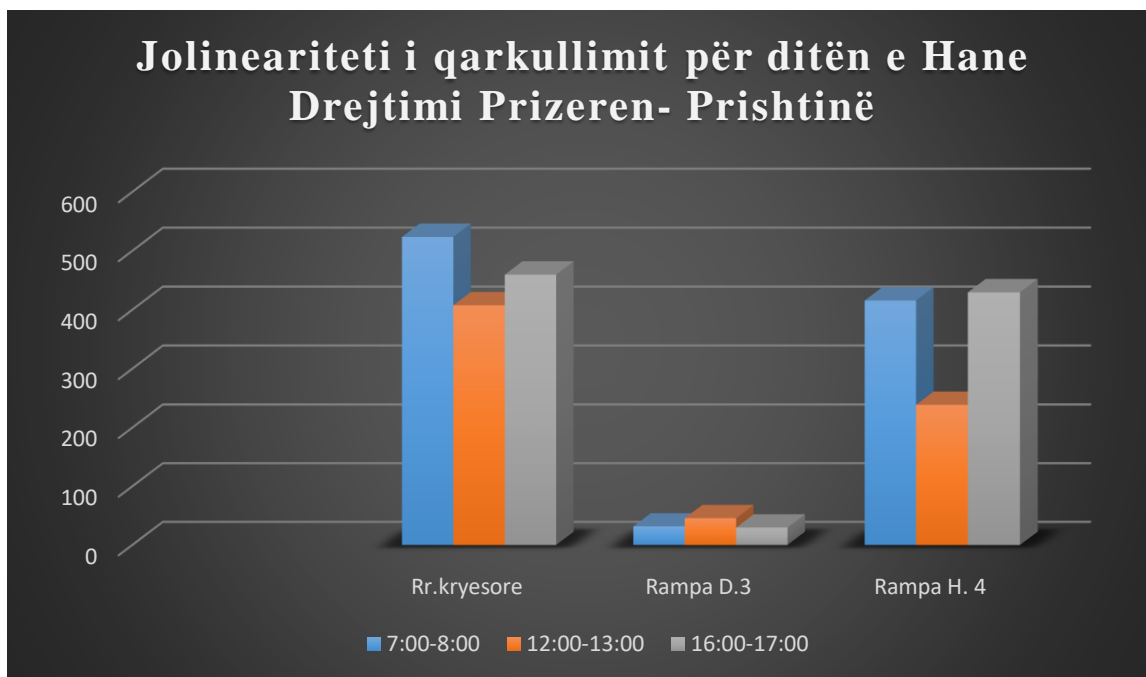


Fig.2.4.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë, drejtimi Prizeren-Prishtinë

Tabela 2.5. Numri i automjeteve për ditën e Merkure, drejtimi Prizeren-Prishtinë:

Drejtimi	Prizeren-Prishtinë					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00	
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR
Rruga kryesore	490	20	510	20	423	19
Rampa dalëse 3	20	0	36	2	24	6
Rampa hyrëse 4	310	30	341	17	287	24

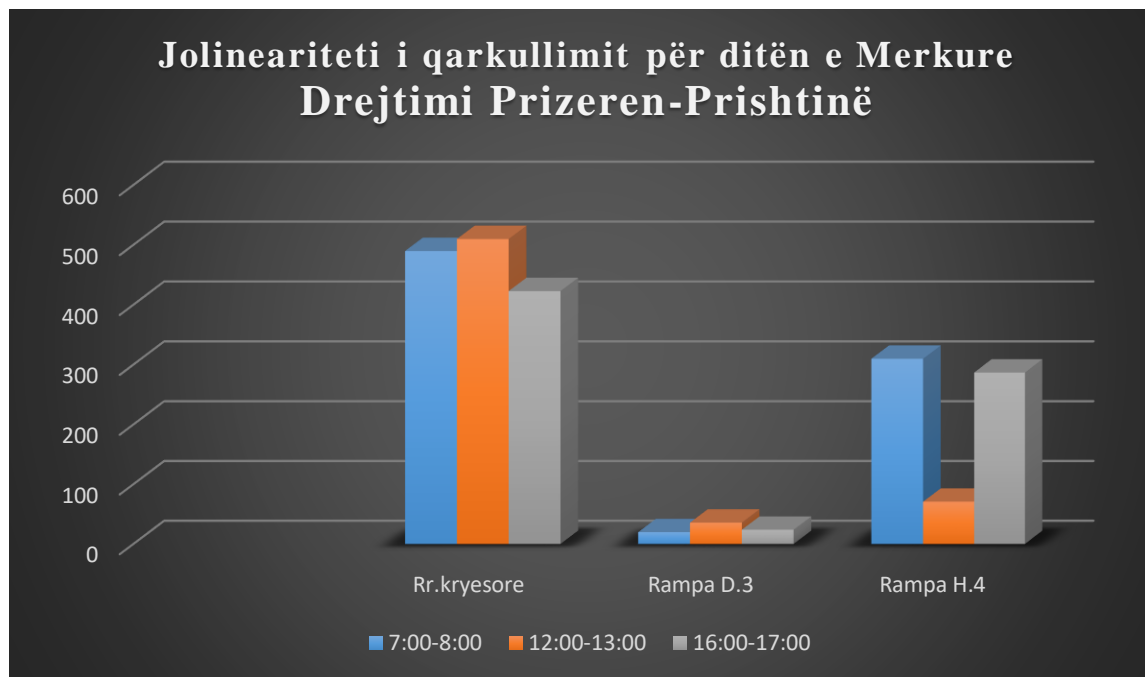


Fig.2.5.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e Merkure, drejtimi Prizeren-Prishtinë

Tabela 2.6. Numri i automjeteve për ditën e Premte,drejtimi Prizeren-Prishtinë:

Drejtimi	Prizeren-Prishtinë					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00	
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR
Rruga kryesore	431	16	385	18	396	15
Rampa dalëse 3	24	4	29	2	27	4
Rampa hyrëse 4	245	20	214	19	261	20

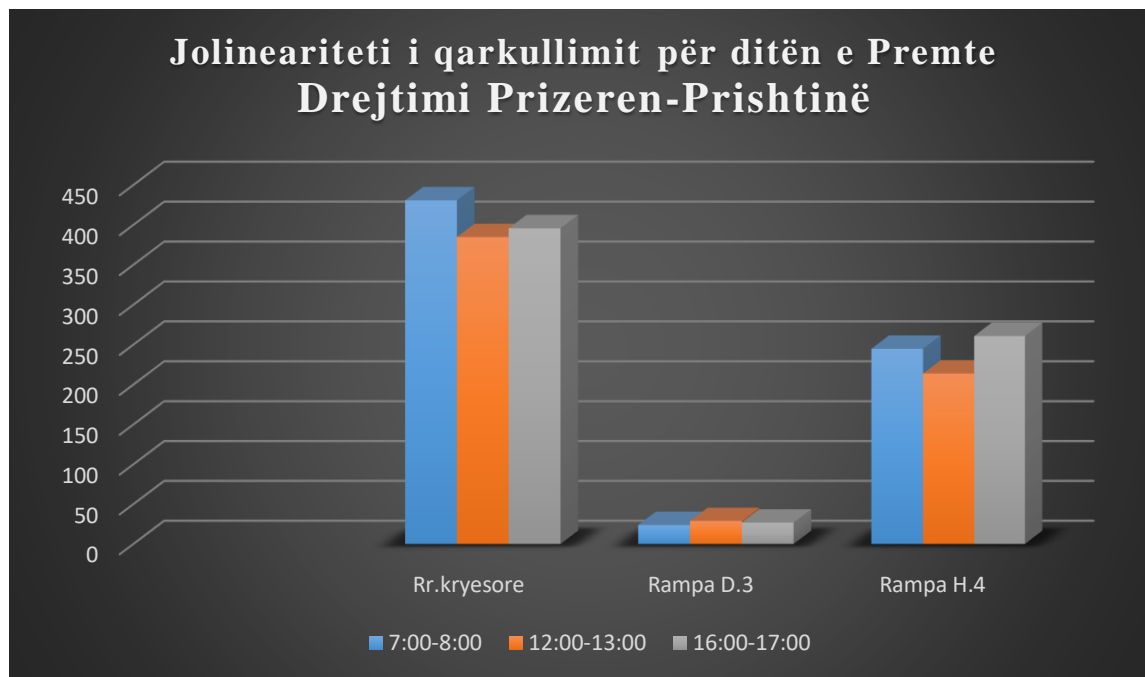


Fig.2.6.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e Premte, drejtimi Prizeren-Prishtinë

2.1.3 Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë e merkure dhe e premte në drejtimin: Pejë -Prishtinë

Për udhëkryqin ekzistues në disnivel është paraqitur jolineariteti i qarkullimit në orë në kuadër të orës kulmore për tri ditët e javës ,Hëne,Merkure, Premte dhe atë tri herë në ditë për të gjitha rampat zbrazëse dhe mbushëse.Numrimet e bëra në ditën e hënë janë paraqitur në mënyrë tabelare dhe grafike për drejtimin Prizeren-Prishtinë.Të dhënat hyrëse të marruara nga matjet e realizuara për secilin drejtim të udhëkryqit për intervalet e ndryshme kohore brenda ditës së hënë, janë paraqitur në tabelat në vijim.

Tabela 2.7. Numri i automjeteve për ditën e Hënë, drejtimi Pejë-Prishtinë:

Drejtimi	Pejë- Prishtinë					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00	
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR
Rruga kryesore	514	12	320	10	364	14
Rampa dalëse 5	24	0	25	2	84	4

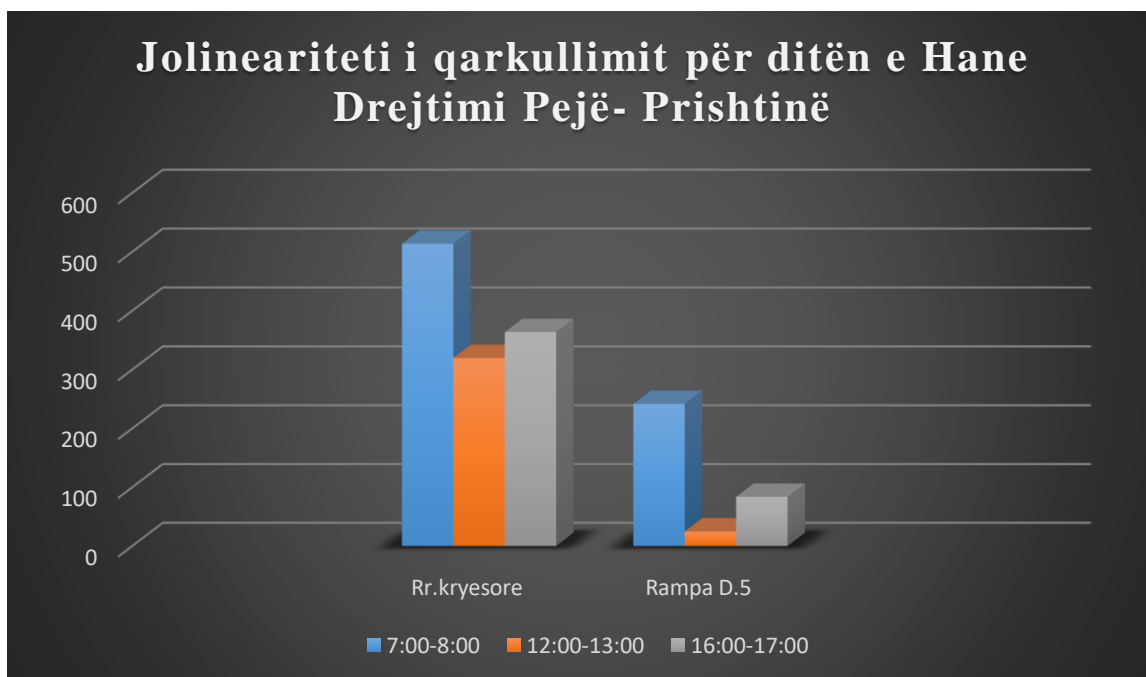


Fig.2.7.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e hënë, drejtimi Pejë-Prishtinë

Tabela 2.8. Numri i automjeteve për ditën e Merkure, drejtimi Pejë-Prishtinë:

Drejtimi	Pejë-Prishtinë					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00	
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR
Rruga kryesore	426	6	394	10	443	12
Rampa dalëse 5	18	0	22	2	45	6

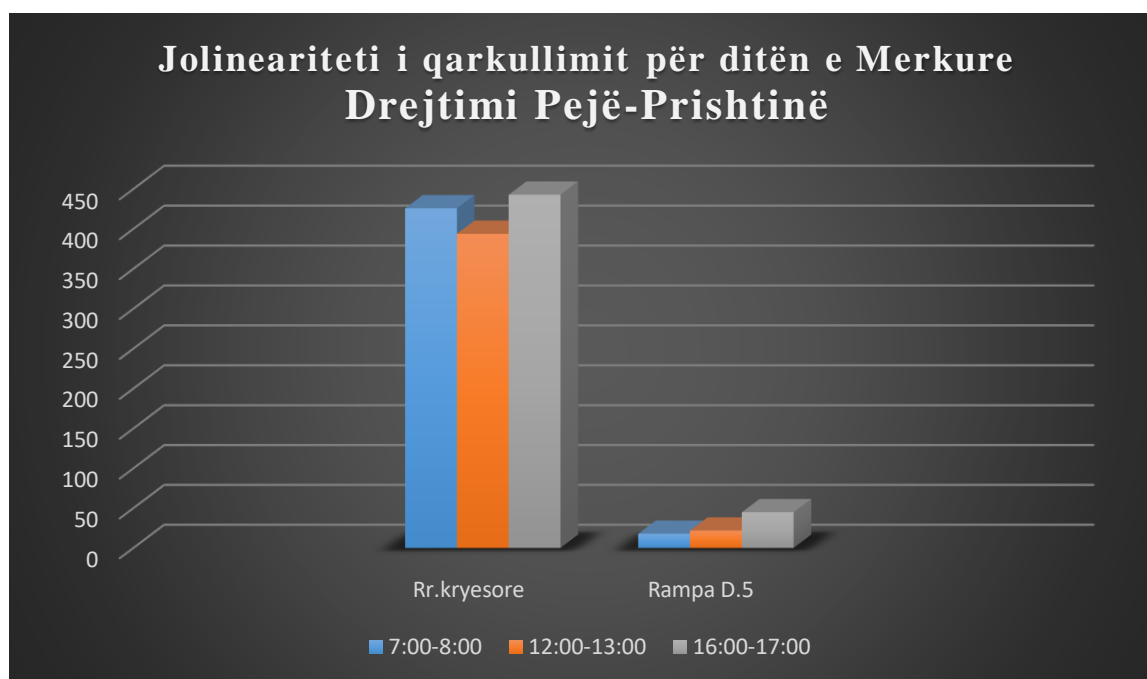


Fig.2.8.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e Merkure, drejtimi Pejë-Prishtinë

Tabela 2.9. Numri i automjeteve për ditën e Premte, drejtimi Pejë-Prishtinë:

Drejtimi		Pejë-Prishtinë					
Ora	07:00 – 08:00		12:00 – 13:00		16:00 – 17:00		
Kategoria e automjeteve	AU	AR	AU	AR	AU	AR	
Rruga kryesore	400	13	315	15	387	16	
Rampa dalëse 5	20	4	26	2	27	2	

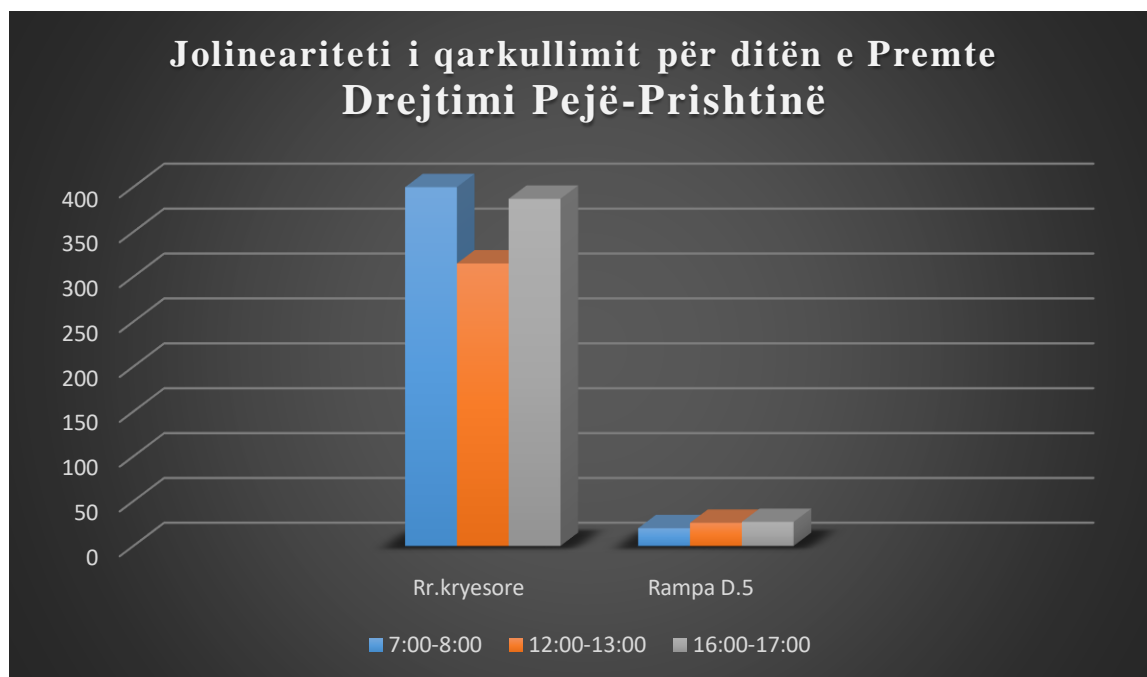


Fig.2.9.Jolineariteti i qarkullimit për ditën e Premte, drejtimi Pejë-Prishtinë

3. Kalkulimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese të udhëkryqit në disnivelit sipas HCM-2000

3.1 Metodologjia për analizën e kapacitetit dhe nivelin e shërbimit

Llogaritja e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit të udhëkryqet në disnivel kërkon shqyrtim të veçantë në të gjitha pikat konfliktuozë, përkatësisht në shiritat për shpejtim dhe ngadalësim, ku automjetet nga këta shirita tentojnë të kyçen në qarkullimin që lëvizë drejtë, apo të shkyçen nga qarkullimi.

Niveli i shërbimit caktohet në pikat e kyçjes apo të shkyçjes, varësisht nga dendësia e automjeteve në zonën e ndikimit dhe niveli përkatës i shërbimit tregohet me shkronja A deri në F.

Me qëllim të sqarimit më të detajuar është dhënë metodologjia për analizën e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit të udhëkryqet në disnivel.

Ekivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$q_i = \frac{Q_i}{f_{ok} * f_{AK} * f_{NG}}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$q_A = \frac{Q_A}{f_{ok} * f_{AK} * f_{NG}}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$q_R = \frac{Q_A}{f_{ok} * f_{AK} * f_{NG}}$$

ku janë:

- q_i - qarkullimit kulmor 4*15 minutësh,
- Q_i - ngarkesa e qarkullimit në orë (aut/h),
- f_{ok} - faktori i orës kulmore,
- f_{AK} - faktori i ndikimit të automjeteve komerciale,
- f_{NG} - faktori i llojit të ngasësve (Tabela 3.2.).

Faktori i orës kulmore $-f_{ok}$: Vlera e ti jepet në detyrë.

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{AK} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{AK(A)} = \frac{1}{1 + P_T * (E_T - 1) + P_R * (E_R - 1)}$$

Për fluksin në rampë

$$f_{AK(R)} = \frac{1}{1 + P_T * (E_T - 1) + P_R * (E_R - 1)}$$

ku janë:

E_T, E_R – ekuivalenet e automjeteve të udhëtarëve për automjete komerciale dhe ato rekreative (Tabela 3.1),

P_T, P_R – përqindja e pranisë së automjeteve komerciale dhe rekreative në strukturën e qarkullimit.

Tabela 3.1. Vlerat e ekuivalencës së automjeteve të udhëtarëve

Ekuivalenca	Lloji i terrenit		
	I rrafshët	Kodrinor	Malor
E_T (kam. Dhe BUS)	1,5	2,5	4,5
E_R (aut.komerciale)	1,2	2,0	4,0

Faktori i ndikimit të ngasësve

Tabela 3.2. Vlerat e faktorit të pranisë së llojit të ngasësve

	Ngasësit me karakteristika tjera	Ngasësit e përditshëm
f_{NG}	0,85-1,00	1,00

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për kyçje

$$q_{12} = q_A * P_{AU} \text{ (AU/h)}$$

Për shkycje

$$q_{12} = q_R + (q_A - q_R) * P_{AU} \text{ (AU/h)}$$

Tabela 3.3. Shprehjet për caktimin e qarkullimit q_{12} te zonat e rampave të Mbushjes

$q_{12} = q_A * P_A$	
<i>Për autorrugën 4-shiritore (2 shirita për drejtim)</i>	$P_A = 1,000$
<i>Për autorrugën 6-shiritore (3 shirita për drejtim)</i>	$P_A = 0.5775 + 0.000092L_A$ (Shprehja 1)
	$P_A = 0.7289 - 0.0000135(q_A + q_R) - 0.002048V_{slR} + 0.0002L_P$ (Shprehja 2)
	$P_A = 0.5487 + 0.0801q_N/L_N$ (Shprehja 3)

Shenjat në tabelën 3.3. janë :

- q_{12} – qarkullimi në shiritat 1 dhe 2 menjëherë para mbushjes (AU/h),
- q_A – qarkullimi në autorrugë menjëherë para mbushjes (AU/h),
- q_R – qarkullimi në rampë (AU/h),
- q_N – qarkullimi në rampën pasuese (AU/h),
- P_A – pjesa e qarkullimit në ardhje i cili mbetet në shiritat 1 dhe 2,
- L_A – gjatësia e shiritit për shpejtim (m),
- v_{IR} – shpejtësia e lirë në rampë (km/h),
- L_P – distanca deri te rampa paraprake (m),
- L_N – distanca deri te rampa pasuese (m).

Tabela 3.4. Shprehjet për caktimin e P_A te autorrugët gjashtë shiritore për kombinime të ndryshme të rampave fqinje

Rampa e mëparshme	Rampa e shiquar	Rampa pasuese	Shprehja
-	Mbushëse	-	Shprehja 1
-	Mbushëse	Mbushëse	Shprehja 1
-	Mbushëse	Zbrazëse	Shprehja 3 ose 1
Mbushëse	Mbushëse	-	Shprehja 1
Zbrazëse	Mbushëse	-	Shprehja 2 ose 1
Mbushëse	Mbushëse	Mbushëse	Shprehja 1
Mbushëse	Mbushëse	Zbrazëse	Shprehja 3 ose 1
Zbrazëse	Mbushëse	Mbushëse	Shprehja 2 ose 1
Zbrazëse	Mbushëse	Zbrazëse	Shprehja 3,2 ose 1

Tabela 3.5. Shprehjet për caktimin e q_{12} te zonat me ndikim e rampave të Zbrazjes

$q_{12} = q_R + (q_A - q_R)P_{AU}$	
Për autorrugën 4-shiritore (2shirita për kahje)	$P_{Au} = 1,00$
Për autorrugën 6-shiritore (3shirita për kahje)	$P_{AU} = 0.760 - 0.000025q_A - 0.000046q_R$ (Shprehja 5)
	$P_{AU} = 0.717 - 0.000039q_A - 0.184q_p/L_p$ (Shprehja 6)
	$P_{AU} = 0.616 - 0.000021q_A - 0.038q_N/L_N$ (Shprehja 7)

Ndryshoret nga tabelën 3.5. janë:

q_{12} – qarkullimi në shiritat 1 dhe 2 të autorrugës drejtpërdrejt para zbrazjes (AU/h),

q_A – qarkullimi në autorrugë drejtpërdrejtë para zbrazjes (AU/h),

q_R – qarkullimi në rampën zbrazëse (AU/h),

q_P – qarkullimi në rampën paraprake (AU/h),

q_N – qarkullimi në rampën pasuese (AU/h),

P_{AU} - pjesa e qarkullimit hyrës në shiritat 1 dhe 2 drejtpërdrejt para zbrazjes,

L_P – distanca deri te rampa paraprake (m),

L_N – distanca deri te rampa pasuese (m).

Tabela 3.6. Zgjedhja e shprehjeve për caktimin e P_{AU} te autorrugët gjashtëshiritore për kombinime të ndryshme të rampave fqinje

Rampa paraprake	Rampa e shikuar	Rampa pasuese	Shprehja
-	E zbrazjes	-	Shprehja 5
-	E zbrazjes	E mbushjes	Shprehja 5
-	E zbrazjes	E zbrazjes-	Shprehja 7 ose 5
E mbushjes	E zbrazjes	-	Shprehja 6 ose 5
E zbrazjes	E zbrazjes	-	Shprehja 5
E mbushjes	E zbrazjes	E mbushjes	Shprehja 6 ose 5
E mbushjes	E zbrazjes	E zbrazjes	Shprehja 7,6 ose 5
E zbrazjes	E zbrazjes	E mbushjes	Shprehja 5
E zbrazjes	E zbrazjes	E zbrazjes	Shprehja 7 ose 5

Llogaritet vetëm në rastet për çiftin e rampave të udhëkryqit në disnivel që kanë distancën e dhënë në mes tyre.

Në rastet ku nuk është dhënë distanca atëhere zgjedhet shprehja nga tabela 3.6

Llogaritja e L_{RAV} për rampen paraprake zbrazëse realizohet sipas shprehjes:

$$L_{RAV} = 0,0675 \cdot (q_A + q_R) + 0,46 \cdot L_A + 10,24 \cdot v_{IR} - 757,$$

Nëse është $L_P \geq L_{RAV}$ shfrytëzohet shprehja 1.

Nëse është $L_P < L_{RAV}$ shfrytëzohet shprehja 2.

Llogaritja e L_{RAV} për rampen pasuese zbrazëse realizohet sipas shprehjes:

$$L_{RAV} = \frac{q_N}{0,3596 + 0,001149 \cdot L_A},$$

Në këtë rast nëse distanca deri te rampa pasuese zbrazëse është më e madhe ose e barabartë se L_{RAV} ($L_N \geq L_{RAV}$), përdoret shprehja 1. Nëse është $L_N < L_{RAV}$ përdoret shprehja 3.

Llogaritja e L_{RAV} për rampen paraprake mbushese realizohet sipas shprehjes:

$$L_{RAV} = \frac{q_p}{0.2337 + 0.000076 * q_A - 0.00025 * q_R}$$

Nëse është $L_P \geq L_{RAV}$ shfrytëzohet shprehja 5.

Nëse është $L_P < L_{RAV}$ shfrytëzohet shprehja 6.

Llogaritja e L_{RAV} për rampen pasuese zbrazëse realizohet sipas shprehjes:

$$L_{RAV} = \frac{q_N}{3.79 + 0.00011 * q_A - 0.00121 * q_R}$$

Në këtë rast, nëse disatanca deri te rampa pasuese e daljes është më e madhe ose e barabartë me L_{RAV} ($L_N \geq L_{RAV}$), shfrytëzohet shprehja 5. Nëse është $L_N < L_{RAV}$ shfrytëzohet shprehja 7.

Kontrollimi i kapacitetit në bashkim të konfliktit (AU/h)

$$q_N = q_A + q_R \text{ (AU/h)}$$

Kontrollimi i kapacitetit në ndarje të konfliktit (AU/h)

$$q_N = q_A - q_R \text{ (AU/h)}$$

Kontrollimi i fluksit maksimal në hyrje të zonës së konfliktit (AU/h)

$$q_{R12} = q_{12} + q_R \text{ (AU/h)}$$

Logaritja e dendësisë për bashkim të konfliktit (AU/km/shirit)

$$G_R = 3,402 + 0,00456 \cdot q_R + 0,0048 \cdot q_{12} - 0,01278 \cdot L_A$$

Logaritja e dendësisë për ndarje të konfliktit (AU/km/shirit)

$$G_R = 2,642 + 0,0053 \cdot q_{12} - 0,0183 \cdot L_D$$

Llogaritja e shpejtësisë në zonën e konfliktit (km/h)

Tabela 3.7. Shpejtësitë mesatare në autorrugë në zonën e ndikimit të rampave të mbushjes – zbrazjes

	Shpejtësia mesatare në shiritat 1 dhe 2	Shpejtësia mesatare në shiritat e jashtëm
Zona e mbushjes	$v_R = v_{LA} - (v_{LA} - 67)M_b$ $M_b = 0.321 + 0.0039 * e^{(q_{R12}/1000)} - 0.004(L_A v_{LR}/1000)$	$v_m = v_{LA}$ <p>Nëse është $q_{mj} < 500$ AU/h</p> $v_m = v_{LA} - 0.0058(q_{md} - 500)$ <p>Nëse është $q_{mj} = 500$ deri 2300(AU/h)</p> $v_m = v_{LA} - 10.52 - 0.01(q_{md} - 2300)$ <p>Nëse është $q_{mj} > 2300$ AU/h</p>
Zona e zbrazjes	$v_R = v_{LA} - (v_{LA} - 67)Z_b$ $Z_b = 0.883 + 0.00009q_R - 0.008v_{LR}$	$v_m = 1.06v_{LA}$ <p>Nëse është $q_{mj} < 1000$ AU/h</p> $v_m = 1.06v_{LA} - 0.0062(q_{md} - 1000)$ <p>Nëse është $q_{mj} \geq 1000$ AU/h</p>

Ndryshoret në tabelën 3.7 paraqesin:

- v_R - shpejtësia mesatare e automjeteve brenda zonës me ndikim të rampës (km/h); te zonat e mbushjes dhe të zbrazjes kjo përfshinë qarkullimet q_{12} ,
- v_m - shpejtësia mesatare e automjeteve në shiritat e jashtëm (shiritat 3 dhe 4, kur ekzistojnë) brenda zonës me ndikim me gjatësi 450 m, (km/h),
- v_{LA} - shpejtësia e qarkullimit të lirë në autorrugë e cila i ofrohet zonës së mbushjes ose të zbrazjes (km/h),
- v_{LR} - shpejtësia e qarkullimit të lirë në rrugën e rampës (km/h),
- L_A - gjatësia e shiritit për shpejtim (m),
- q_R - vlerat e qarkullimit në rampë (AU/h),
- q_{R12} - shuma e qarkullimit në rampën (q_R) dhe qarkullimit në shiritat 1 dhe 2 (q_{12}) (AU/h),
- q_{mj} - qarkullimi mesatar për shirit në shiritat e jashtëm (shiritat 3 dhe 4, aty ku ekzistojnë), në fillim të zonës me ndikim të rampës (AU/h/shirit),
- M_B - parametri për llogaritjen e shpejtësisë në zonën e mbushjes,
- Z_B - parametri për llogaritjen e shpejtësisë në zonën e zbrazjes.

Qarkullimi mesatar për shirit në shiritat e jashtëm (q_{SHJ}) llogaritet sipas shprehjes:

$$q_{SHJ} = \frac{q_A - q_{12}}{N_J},$$

ku janë:

q_{SHJ} – qarkullimi mesatar për shirit në shiritat e jashtëm (AU/h/shirit),

N_J – numri i shiritave të jashtëm në një kahje (pa përfshirë shiritat për shpejtim/ ngadalësim dhe shiritat 1 dhe 2),

q_{12} – qarkullimi në shiritat 1 dhe 2 të autorrugës drejtpërdrejtë para zbrazjes (AU/h),

q_A – qarkullimi në autorrugë drejtpërdrejtë para zbrazjes (AU/h).

Pas përcaktimit të shpejtësisë mesatare në shiritat 1 dhe 2 (v_R) dhe shpejtësisë mesatare në shiritat e jashtëm (v_m) shpejtësia mesatare hapësinore e të gjitha automjeteve brenda 450 (m), zonat e gjata me ndikim të kyçjes së zonave, mund të llogaritet si mesatarja harmonike, për zonat e mbushjes sipas shprehjes:

$$v = \frac{q_{R12} + q_{rrd} \cdot N_j}{\left(\frac{q_{R12}}{v_R}\right) + \left(\frac{q_{rrd} \cdot N_j}{v_m}\right)},$$

Respektivisht, për zonat e zbrazjes sipas shprehjes :

$$v = \frac{q_{12} + q_{rrd} \cdot N_j}{\left(\frac{q_{12}}{v_R}\right) + \left(\frac{q_{rrd} \cdot N_j}{v_m}\right)},$$

ku janë:

q_{R12} – qarkullimi në shiritat 1 dhe 2 të rampës,

q_{rrd} – qarkullimi në rrugën dytësore,

v_R – shpejtësia e rampës,

v_m – shpejtësia mesatare

N_j – numri i shiritave të jashtëm.

Tabela 3.8. Kriteret e nivelit të shërbimit për zonat e ndikimit të rampave të mbushjeve dhe të zbrazjeve në autorrugë sipas HCM-2000.

Niveli i shërbimit	Dendësia G(AU/km/shirit)	
	Zonat e rampave të mbushjes Dhe të zbrazjes në autorrugë	Pjesët themelore të autorrugës
A	≤6	≤7
B	>6-12	>7-11
C	>12-17	>11-16
D	>17-22	>16-22
E	>22	>22-28(25)
F	q/C>1	>28(>25)

3.2 Llogaritja e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit sipas HCM-2000

Nga numrimi i fluksit të qarkullimit në të gjitha rampat e udhëkryqit në disnivel për të gjitha drejtimet për orët kulmore, formulojmë një tabelë nga këto qarkullime të cilat na nevoiten si të dhëna hyrëse gjatë llogaritjes së kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për udhëkryqin në fjalë.

3.2.1. Drejtimi: Prishtinë-Prizeren sipas HCM-2000

Me ndihmen e metodës e HCM-2000, të llogaritet kapaciteti dhe niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel.

Qarkullimet maksimale për drejtimin Prishtinë-Prizeren, automjetet e udhëtarve (AU/h) dhe përqindja e automjeteve komerciale (AR)%.

Tab.3.9. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për udhëkryqin

Drejtimi	Prishtinë-Prizeren	
Kategoria e automjeteve	Automjetet e udhëtarve (AU/h)	Automjetet e rënda (AR)%
Rruga kryesore	666	5
Rampa dalëse 1	224	7
Rampa hyrëse 2	84	10

Rampa dalëse 1

Tab.3.10. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

	<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>	
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën zbrazëse	224 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	666 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për ngadalsim	240 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	5%
7	Përqindja e AK në rampë	7%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloji i terrenit	Kodrinor

Zgjidhje

Ekivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$q_i = \frac{Q_i}{f_{ok} \cdot f_{AK} \cdot f_{NG}}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$q_{iA} = \frac{666}{0.90 \cdot 0.93 \cdot 1.00} = 796 \text{ (AU/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$q_{iR} = \frac{224}{0.90 \cdot 0.9 \cdot 1.00} = 277 \text{ (AU/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_{NG} = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{AK} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{AK(A)} = \frac{1}{1 + 0.05 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.93$$

Për fluksin në rampë

$$f_{AK(R)} = \frac{1}{1 + 0.07 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.9$$

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për shkyçje

$$q_{12} = 277 + (796 - 277) * 1 = 796 \text{ (AU/h)}$$

Për autorrugën katër shiritore (dy shirita për kahe)

$$P_{AU} = 1$$

Kontrollimi i kapacitetit në ndarje të konfliktit (AU/h)

$$q_N = q_A - q_R = 796 - 277 = 519 \text{ (AU/h)}$$

Logaritja e dendësisë për ndarje të konfliktit (AU/km/shirit)

$$G_R = 2,642 + 0,0053 \cdot q_{12} - 0,0183 \cdot L_D$$

$$G_R = 2.642 + 0.0053 * 796 - 0.0183 * 240$$

$$G_R = 2.47 \text{ (AU/km/shirit)}$$

Shpejtësia mesatare në shiritat 1 dhe 2 për zonën e zbrazjes (km/h)

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * Z_b$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * q_R - 0.008 * V_{LR}$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * 277 - 0.008 * 60 = 0.43$$

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * Z_b = 100 - (100 - 67) * 0.43 = 85.81 \text{ (km/h)}$$

$$V_R = 85.81 \text{ (km/h)}$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 3.9.)

Rampa hyrëse 2

Tab.3.11. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

	<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>	
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën mbushëse	84 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	442 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për shpejtim	180 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	5%
7	Përqindja e AK në rampë	10%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloj i terrenit	Kodrinor

Zgjidhje

Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$q_i = \frac{Q_i}{f_{ok} \cdot f_{AK} \cdot f_{NG}}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$q_{iA} = \frac{442}{0.90 \cdot 0.93 \cdot 1.00} = 528 \text{ (AU/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$q_{iR} = \frac{84}{0.90 \cdot 0.87 \cdot 1.00} = 108 \text{ (AU/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_{NG} = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{AK} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{AK(A)} = \frac{1}{1 + 0.05 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.93$$

Për fluksin në rampë

$$f_{AK(R)} = \frac{1}{1 + 0.1 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.87$$

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për kyçje

$$q_{12} = 528 * 1 = 528 \text{ (AU/h)}$$

Për autorrugën katër shiritore (dy shirita për kahe)

$$P_{AU} = 1$$

Kontrollimi i kapacitetit në bashkim të konfliktit (AU/h)

$$q_N = q_A + q_R = 528 + 108 = 636 \text{ (AU/h)}$$

Kontrollimi i fluksit maksimal në hyrje të zonës së konfliktit (AU/h)

$$q_{R12} = q_{12} + q_R = 528 + 108 = 636 \text{ (AU/h)}$$

Logaritja e dendësisë për bashkim të konfliktit (AU/km/shirit)

$$G_R = 3,402 + 0,00456 \cdot q_R + 0,0048 \cdot q_{12} - 0,01278 \cdot L_A$$

$$G_R = 3.402 + 0.00456 * 108 + 0.0048 * 528 - 0.01278 * 180$$

$$G_R = 4.2 \text{ (AU/km/shirit)}$$

Shpejtësia mesatare në shiritat 1 dhe 2 për zonën e mbushjes (km/h)

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * M_b$$

$$M_b = 0.321 + 0.0039 * e^{(q_{R12}/1000)} - 0.004 * (L_A * \frac{V_{LR}}{1000})$$

$$M_b = 0.321 + 0.0039 * e^{(\frac{636}{1000})} - 0.004 * \left(180 * \frac{60}{1000}\right) = 0.28$$

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * M_b = 100 - (100 - 67) * 0.28 = 90 \text{ (km/h)}$$

$$V_R = 90 \text{ (km/h)}$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 3.9.)

3.2.2. Drejtimi: Prizeren-Prishtinë sipas HCM-2000

Qarkullimet maksimale për drejtimin Prizeren-Prishtinë, automjetet e udhëtarve (AU/h) dhe përqindja e automjeteve komerciale (AR)%.

Me ndihmen e metodës e HCM-2000, të llogaritet kapaciteti dhe niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel.

Tab.3.12. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për udhëkryqin

Drejtimi Prizeren-Prishtinë		
Kategoria e automjeteve	Automjetet e udhëtarve (AU/h)	Automjetet e rënda (AR)%
Rruga kryesore	570	6
Rampa dalëse 3	46	10
Rampa hyrese 4	430	5

Rampa dalëse 3

Tab.3.13. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>		
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën zbrazëse	46 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	570 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për ngadalsim	160 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	6%
7	Përqindja e AK në rampë	10%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloj i terrenit	Kodrinor

Zgjidhje

Ekivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$q_i = \frac{Q_i}{f_{ok} \cdot f_{AK} \cdot f_{NG}}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$q_{iA} = \frac{570}{0.90 \cdot 0.92 \cdot 1.00} = 688 \text{ (AU/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$q_{iR} = \frac{46}{0.90 \cdot 0.87 \cdot 1.00} = 58 \text{ (AU/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_{NG} = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{AK} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{AK(A)} = \frac{1}{1 + 0.06 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.92$$

Për fluksin në rampë

$$f_{AK(R)} = \frac{1}{1 + 0.1 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.87$$

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për shkyçje

$$q_{12} = 58 + (688 - 58) * 1 = 688 \text{ (AU/h)}$$

Për autorrugën katër shiritore (dy shirita për kahe)

$$P_{AU} = 1$$

Kontrollimi i kapacitetit në ndarje të konfliktit (AU/h)

$$q_N = q_A - q_R = 688 - 58 = 630 \text{ (AU/h)}$$

Logaritja e dendësisë për ndarje të konfliktit (AU/km/shirit)

$$G_R = 2,642 + 0,0053 \cdot q_{12} - 0,0183 \cdot L_D$$

$$G_R = 2.642 + 0.0053 * 688 - 0.0183 * 160$$

$$G_R = 3.36 \text{ (AU/km/shirit)}$$

Shpejtësia mesatare në shiritat 1 dhe 2 për zonën e zbrazjes (km/h)

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * Z_b$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * q_R - 0.008 * V_{LR}$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * 55 - 0.008 * 60 = 0.40$$

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * Z_b = 100 - (100 - 67) * 0.40 = 86.47 \text{ (km/h)}$$

$$V_R = 86.45 \text{ (km/h)}$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 3.9.)

Rampa hyrëse 4

Tab.3.14. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

	<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>	
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën mbushëse	430 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	524 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për shpejtim	220 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	6%
7	Përqindja e AK në rampë	5%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloji i terrenit	Kodrinor

Zgjidhje

Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$q_i = \frac{Q_i}{f_{ok} \cdot f_{AK} \cdot f_{NG}}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$q_{iA} = \frac{524}{0.90 \cdot 0.92 \cdot 1.00} = 633 \text{ (AU/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$q_{iR} = \frac{430}{0.90 \cdot 0.93 \cdot 1.00} = 514 \text{ (AU/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_{NG} = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{AK} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{AK(A)} = \frac{1}{1 + 0.06 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.92$$

Për fluksin në rampë

$$f_{AK(R)} = \frac{1}{1 + 0.05 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.93$$

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për kyçje

$$q_{12} = 633 * 1 = 633 \text{ (AU/h)}$$

Për autorrugën katër shiritore (dy shirita për kahe)

$$P_{AU} = 1$$

Kontrollimi i kapacitetit në bashkim të konfliktit (AU/h)

$$q_N = q_A + q_R = 633 + 514 = 1147 \text{ (AU/h)}$$

Kontrollimi i fluksit maksimal në hyrje të zonës së konfliktit (AU/h)

$$q_{R12} = q_{12} + q_R = 633 + 514 = 1147 \text{ (AU/h)}$$

Logaritja e dendësisë për bashkim të konfliktit (AU/km/shirit)

$$G_R = 3,402 + 0,00456 \cdot q_R + 0,0048 \cdot q_{12} - 0,01278 \cdot L_A$$

$$G_R = 3.402 + 0.00456 * 514 + 0.0048 * 633 - 0.01278 * 220$$

$$G_R = 5.95 \text{ (AU/km/shirit)}$$

Shpejtësia mesatare në shiritat 1 dhe 2 për zonën e mbushjes (km/h)

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * M_b$$

$$M_b = 0.321 + 0.0039 * e^{(q_{R12}/1000)} - 0.004 * (L_A * \frac{V_{LR}}{1000})$$

$$M_b = 0.321 + 0.0039 * e^{(\frac{1147}{1000})} - 0.004 * \left(220 * \frac{60}{1000}\right) = 0.28$$

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * M_b = 100 - (100 - 67) * 0.28 = 90.76 \text{ (km/h)}$$

$$V_R = 90.76 \text{ (km/h)}$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 3.9.)

3.2.3. Drejtimi: Pejë-Prishtinë sipas HCM-2000

Qarkullimet maksimale për drejtimin Pejë-Prishtinë, automjetet e udhëtarve (AU/h) dhe përqindja e automjeteve komerciale (AR)%.

Me ndihmen e metodës e HCM-2000, të llogaritet kapaciteti dhe niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel.

Tab.3.15. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për udhëkryqin

Drejtimi	Pejë-Prishtinë	
Kategoria e automjeteve	Automjetet e udhëtarve (AU/h)	Automjetet e rënda (AR)%
Rruga kryesore	514	5
Rampa dalëse 5	84	10

Rampa dalëse 5

Tab.3.16. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

	<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>	
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën zbrazëse	84 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	514 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për ngadalsim	160 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	5%
7	Përqindja e AK në rampë	10%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloji i terrenit	Kodrinor

Zgjidhje

Ekivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$q_i = \frac{Q_i}{f_{ok} \cdot f_{AK} \cdot f_{NG}}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$q_{iA} = \frac{514}{0.90 \cdot 0.93 \cdot 1.00} = 614 \text{ (AU/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$q_{iR} = \frac{84}{0.90 \cdot 0.87 \cdot 1.00} = 108 \text{ (AU/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_{NG} = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{AK} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{AK(A)} = \frac{1}{1 + 0.05 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.93$$

Për fluksin në rampë

$$f_{AK(R)} = \frac{1}{1 + 0.1 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.87$$

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për shkyçje

$$q_{12} = 108 + (614 - 108) * 1 = 614 \text{ (AU/h)}$$

Për autorrugën katër shiritore (dy shirita për kahe)

$$P_{AU} = 1$$

Kontrollimi i kapacitetit në ndarje të konfliktit (AU/h)

$$q_N = q_A - q_R = 614 - 108 = 506 \text{ (AU/h)}$$

Logaritja e dendësisë për ndarje të konfliktit (AU/km/shirit)

$$G_R = 2,642 + 0,0053 \cdot q_{12} - 0,0183 \cdot L_D$$

$$G_R = 2.642 + 0.0053 * 614 - 0.0183 * 160$$

$$G_R = 2.97 \text{ (AU/km/shirit)}$$

Shpejtësia mesatare në shiritat 1 dhe 2 për zonën e zbrazjes (km/h)

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * Z_b$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * q_R - 0.008 * V_{LR}$$

$$Z_b = 0.883 + 0.00009 * 108 - 0.008 * 60 = 0.41$$

$$V_R = V_{LA} - (V_{LA} - 67) * Z_b = 100 - (100 - 67) * 0.41 = 86.47 \text{ (km/h)}$$

$$V_R = 86.47 \text{ (km/h)}$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 3.9.)

4. Rampat, kufijtë e analizës dhe faktorët që ndikojnë në rritjen e kapacitetit dhe përmirësimin e nivelit të shërbimit të udhëkryqit në disnivel

Kapaciteti dhe niveli i shërbimit janë faktorët kryesor dhe esencial, në shqyrtimin e efikasitetit dhe të funksionalitetit të çdo udhëkryqi qoft ai në nivel apo disnivel, prandaj që të kemi nivele të shërbimit dhe të kapacitetit më të mira, është e domosdoshme të bëhet një analizë e këtyre faktorëve dhe këtyre parametrave.

Egzistojn një numer i konsiderueshëm i parametrave (faktorëve) të cilët ndikojn direct në përmirësimin e kapacitetit dhe nivelit të shërbimit, mirëpo faktorët më kryesorë janë:

- *gjatësia e shiritit për shpejtim dhe ngadalësim*
- *shpejtësia e lirë në rrugët e rampave*
- *lloji i terrenit, pjerrtësitë gjatësore mesatare dhe specifike*
- *shkalla e rrezes së kthesës*
- *karakteristikat e ngasësit*
- *numri dhe gjerësitë e shiritave të rampave (rruga e rampës),*
- *struktura e qarkullimit të komunikacionit dhe prania e automjeteve të rënda dhe të tjera*
- *karakteristikat e ngasësit*
- *distanca e pengesave anësore etj.*

4.1.Gjatësia e shiritave për shpejtim dhe ngadalësim

Gjatësia e shiritave për shpejtim dhe ka ndikim të madh në manovrimet për mbushje dhe zbrazje. Shiritat e shkurtër i kufizojnë automjetet nga rampat për mbushje, që mjaftueshëm të shpejtojnë para hyrjes, kurse automjetet që shkyçen nga autorrugat, që mjaftueshëm të ngadalësojnë gjatë daljes.. Rezultati i kësaj është që shumica e shpejtimeve dhe ngadalësimeve duhet të kryhen në shiritat kryesor, çka nxitë pengesat e qarkullimit të komunikacionit në drejtimin kryesor. Për shkak të shiritave të shkurtër për shpejtim, automjetet dukshëm mund ta zvogëlojnë shpejtësinë dhe në rastet ekstreme edhe të ndalen për të gjetur zbrastësirën e përshtatshme në qarkullimin kryesor.

Gjatësia e zakonshme e shiritit për shpejtim dhe për ngadalësim fitohet në bazë të standardeve projektuese. Gjatësia e shiritit për shpejtim ose ngadalësim, matet prej prerjes se vijës rrugore të pjesës së autorrugës dhe rampës (pika A) deri te prerja e kundërt e pjesëve të autorrugës dhe rampës (pika B) (Fig.4.1. dhe Fig.4.2.).

Në rast të mos ekzistimit të të dhënave projektuese ose të incizimit nga terreni, vlera e rekomanduar e gjatësisë së shiritit për shpejtim është 180 m, ndërsa e shiritit për ngadalësim është 42m.

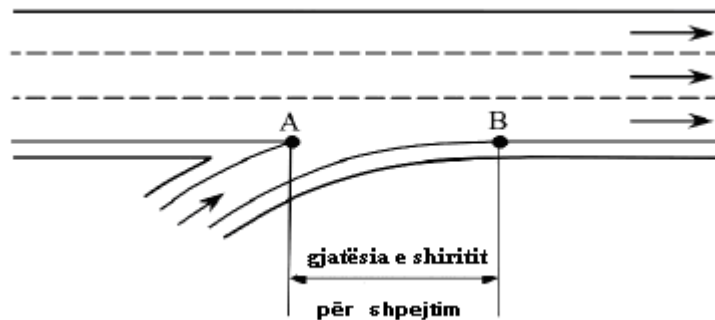


Fig.4.1. Gjatësia e shiritit për shpejtim

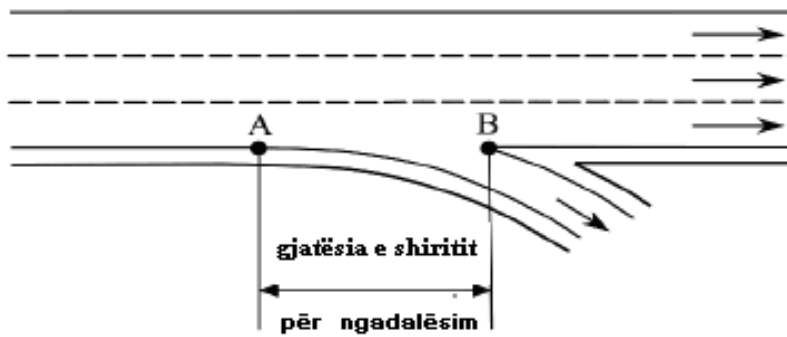


Fig.4.2. Gjatësia e shiritit për ngadalësim

4.2. Tipet e formësimit të mbushje, zbrazjeve dhe kushtet e qarkullimit të komunikacionit

Manovrimi i zbrazjes, gjegjësisht mbushjes, përbëhet nga ndërimi i shiritit me përshtatjen intensive të shpejtësisë. Gjatë zbrazjes bëhet fjalë për ndarjen nga fluksi kryesor i komunikacionit me ngadalësim, ndërsa gjatë mbushjes vjen në shprehje nxitimi i fluksit nga rampa për tu inkuadruar në fluksin kryesor. Në të dy rastet tentohet që këto manovrime të kryhen me pengesa minimale të fluksit kalimtar në fluksin kryesor, që për pasojë ka kërkesën për formësime specifike të vendeve për hyrje dalje dhe pajisjeve adekuate të sinjalizimit të komunikacionit.

Me qëllim që në shiritat qarkullues dhe në zonat e mbushjeve dhe zbrazjeve të sigurohen kushtet adekuate për qarkullimet e pandërprera të komunikacionit, principet themelore që aplikohen për këta shirita janë:

- bashkohen nën kënd të ngushtë,
- duhet të sigurojnë dukshmëri adekuate,
- projektohen për qarkullime një kahëshe të komunikacionit.

Formësimi i mbushjeve dhe zbrazjeve realizohet me të ashtu quajturat shirita hyrës-dalës „paralel” ose „pykor” (Fig. 3.29.).

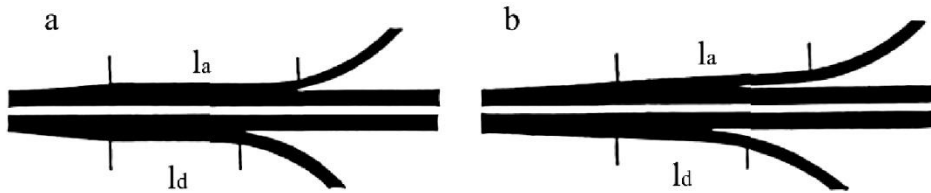


Fig.4.3. Tipet karakteristike të formësimit të shiritave për mbushje-zbrazje: a – „paralele”; b – “pykore”

Modeli paralel përmban shiritat paralel përgjatë shiritave qarkullues të drejtimit kryesorë (autorruga) dhe aplikohet në shumicën e vendeve të Evropës. Modeli „Paralel” kërkon nga ngasësit veprime sikur kur ndodhen në kthesë, edhe pse automjetet kyçen ose shkyçen, por i mundëson ngasësve dukshmëri të plotë anash edhe me ndihmën e retrovizorit me rastin e kyçjes në komunikacion.

Modeli pykor i shiritave më së shumti përdoret në SHBA dhe karakterizohet me kënde të ngushta të bashkimit me shiritat kryesorë dhe me kyçje ose shkyçje direkte të flukseve nga rampa në fluksin kryesor.

Edhe pse elementet projektuese dallohen varësisht a është model “pykor” ose „paralel”, është normale që aspektet praktike nuk janë aq të ndryshme.

Analiza krahasuese e këtyre dy modeleve mund të bëhet sipas këtyre kritereve:

- a i përgjigjet sjelljes normale të ngasësit,
- a ofron kushte të përshtatshme për niveletën e rampës,
- çfarë është intensiteti i pengimit të komunikacionit transit dhe
- a janë sipërfaqet e rrugëve të kualitetit optimal.

Hulumtimet e deri tanishme të sjelljes së ngasësve tregojnë se ngasësit shkyçen nga fluksi kryesorë drejtë ose nën një kënd të vogël kur është qarkullimi i vogël, ndërsa për dendësi dhe qarkullime të mëdha dhe për shpejtësi të vogla, ngasësit rreshtohen nën kënde më të mëdha.

Problemet operative që më së shpeshti theksohen për shiritat për shpejtim, janë si në vijim:

- *kuptimi i gabuar i ngasësit se si ta përdorë drejtë shiritin për shpejtim,*
- *ndryshimi i shpejtësisë në fluksin kryesorë dhe në rampë është më i madh se (8 km/h), dhe*
- *ngasësit i pranojnë zbrazësitë më të vogla në fluksin kryesorë nga ato të priturat dhe të përcaktuara me model.*

4.3. Shpejtësia e lirë në rrugën e rampës

Shpejtësia e lirë paraqet faktor të rëndësishëm, duke marrë parasysh që me të caktohet shpejtësia gjatë së cilës automjetet hynë në shiritin për shpejtim, si dhe shpejtësia gjatë së cilës automjetet i ofrohen rampës zbrazëse. Kjo më tutje determinon madhësinë e shpejtitimit dhe ngadalësimit të cilat duhet të realizohen. Shpejtësia e lirë në rampa sillet në kufijtë prej 30 deri në 80 km/h, varësisht nga pjerrtësia dhe kufizimet tjera.

Në mënyrën e shpërndarjes së qarkullimit nëpër shiritat në zonat e rampave për mbushje dhe zbrazje ndikojnë disa faktorë: numri i shiritave, afërsia në mes rampës mbushëse dhe zbrazëse, si dhe madhësia e qarkullimit të komunikacionit në ato rampa.

Shpejtësia projektuese e rrugës së rampës varet nga shpejtësia projektuese e rrugës kryesore, madhësia e qarkullimit dhe tipi i rampës. Tentohet që ndryshimi mes shpejtësisë projektuese të rrugës kryesore dhe rampës të jetë sa më i vogël, përveç në rastet kur rampat janë spirale, ku rritja e shpejtësisë për 10 (km/h) zgjatë rrugëtimin për kthimet majtas për 30-50%.

Tab.4.1. Shpejtësitë projektuese e rrugës së rampës (v_p) sipas normativave në vende të ndryshme

Vendi	Lloji i rampës	Vlera e rekomanduar (km/h)	Vlera minimale (km/h)
SHBA	-	0.8-07 nga v_p e rrugës kryesore	0.5 nga v_p e rrugës kryesore
Gjermania	Indirekte	40	30-40
	Direkte	60-80	40
	Gjysmëdirekte	60-80	40
Franca		0.7 nga v_p e rrugës kryesore	
Italia	Indirekte	50	
	Direkte	70	
Austria	Indirekte	40	40
	Direkte	72-80	56-72
	Gjysmëdirekte	72	40

Vlerat e shpejtësisë projektuese në varësi nga tipi i rampës dhe niveli funksional i udhëkryqit, të cilat rekomandohen për përdorim edhe në vendin tonë, janë dhënë në tabelën 4.2.

Tabela 4.2.. Shpejtësia projektuese në varësi nga tipi i rampës dhe niveli funksional i udhëkryqit

Lloji i rampës	Shpejtësia projektuese v_p (km/h)			
	Niveli funksional "A"	Niveli funksional "B"	Niveli funksional "C"	Niveli funksional "D"
Direkte	80	70	60	50
Gjysmëdirekte	70	60	50	-
Indirekte	50	40	30	30

4.4. Lloji i terrenit, pjerrtësitë gjatësore dhe specifike

Natyrisht që edhe pjerrësia gjatësore dhe lloji i terrenit janë faktorë të rëndësishëm, ku me zgjedhjen adekuate duke marrë për bazë edhe faktorët klimatik ndikojn në përmirësimin e kapacitetit dhe të nivelit të shërbimit në udhëkryt.

Pjerrësia gjatësore maksimale (PGJmax) e cila përdoret në vendin tonë është 5-6%, ndërsa në vendet tjera psh. Në SHBA, në hapësirat ku nuk paraqiten ngricat lejohet pjerrësia deri në 10%. Pjerrësia gjatësore e rampës gjithashtu është në funksion të shpejtësisë projektuese të rampës. Në tab.4.3. janë dhënë pjerrtësitë maksimale të lejuara të rrugës së rampës.

Tab.4.3. Pjerrësia maksimale e lejuar e rrugës së rampës

	Vlerat e rekomanduara	Vlerat maksimale të lejuara me shiritin për automjete të ngadalshme
Tatëpjetë	5%	6%
Teposhtë	6%	7(8)%

Shiritat shtesë për automjete të ngadalshme rekomandohen kur kemi pjerrtësi të mëdha, ose kur gjatësia e rrugës së rampës është më e gjatë se 300 (m).

4.5. Shkalla e rrezës së kthesës

Rrezja minimale e kthesës horizontale caktohet në bazë të shpejtësisë projektuese të rampës, ndikimit anësor dhe pjerrtësisë gjatësore. Vlerat kufitare të rrezës së kthesës horizontale në funksion të shpejtësisë projektuese janë dhënë në tabelën 4.4.

Tab.4.4. Vlerat kufitare të rrezës së kthesës horizontale në funksion të shpejtësisë projektuese

V_P^R (km/h)	30	40	50	60	70	80
R_{min} (m)	30	50	75	120	180	250

4.6. Numri dhe gjerësia e shiritave të rampave

Shumica e vendeve kanë gjerësinë e shiritit më të vogël se 5.0 (m), por për këtë janë të kushtëzuara gjerësitë e bankinës prej 2.0-3.5 (m) me shiritin për ndalje ose sipërfaqen e stabilizuar.

Vendet e ndryshme të botës nuk kanë vlera standarde të gjerësive të shiritave të rampave njëshiritore, në tabelën 4.5. janë paraqitur vlerat e preferuara të cilat i përdorin këto vende gjatë projektimit të rampave.

Tab.4.5. Gjerësitë minimale të rampave njëshiritore sipas normativave të vendeve të ndryshme.

Vendi	Gjerësia minimale (m)
Gjermania	5.0
Italia	4.5
Franca	4.0
Zvicra	4.0
SHBA	3.6-6.3 (varësisht nga struktura e qarkullimit të komunikacionit)

Shiritat shtesë për automjete të ngadalshme rekomandohen për pjerrtësitë e mëdha ose kur gjatësia e rrugës së rampës është më e gjatë se 300 (m).

Rampat dyshiritore janë të nevojshme aty ku qarkullimi në rampë është më i madh se kapaciteti ose qarkullimi maksimal për nivelin e kërkuar të shërbimit të rampës njëshiritore. Gjithashtu, rampat dyshiritore janë të nevojshme nëse gjatësia e rrugës së rampës është më e madhe se 300 (400) metra, ndërsa pjerrtësitë gjatësore janë të mëdha me pjesëmarrje të konsiderueshme të automjeteve të rënda në qarkullim.

Si rregull gjenerale vlenë që nëse madhësia e qarkullimit adekuat kalon mbi 1000 (aut/h), është e nevojshme që rampa të ketë dy shirita.

Sa i përket gjerësisë së rrugës së rampave sidomos për rampa në formë rrethore, projektimi i tyre duhet të bëhet në funksion të madhësisë së rrezes së kthesës, në mënyrë që automjete të rënda transportuese gjatë kalimit ta kenë gjerësinë e mjaftueshme shiritore për kalim normal.

Faktor i rëndësishëm për qarkullim normal, rritje të kapacitetit dhe përmirësim të nivelit të shërbimit është gjerësia e rrugës së rampës, konkretisht zgjerimi i kësaj rruge tregohet në tabelën e mëposhtme.

Tab.4.6. Zgjerimi i rrugës së rampës

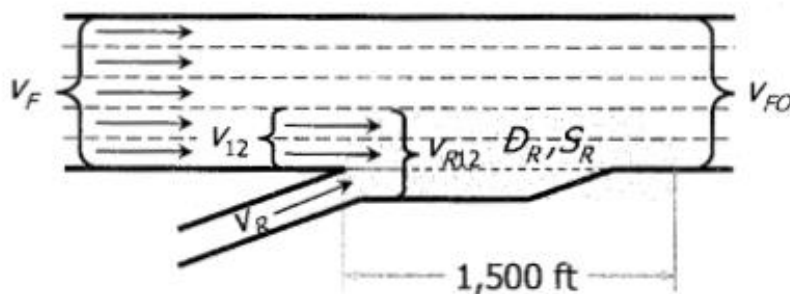
Rrezja e Rampës (m)	Zgjerimi I rrugës (m)	Gjerësia e rrugës së rampës (m)
<40	2.0	5.6
40 – 44	1.6	5.2
45 – 54	1.3	4.9
55 – 64	0.9	4.5
65 – 74	0.6	4.2
75 – 90	0.3	3.9
>90	0	3.6

Gjithashtu edhe faktorët tjerë siq janë struktura e qarkullimit të komunikacionit (prania e automjeteve të rënda), karakteristikat e ngasësist dhe distanca e pengesave anësore janë faktorë mjaft të rëndësishëm të cilët ndikojnë në mënyrë direkte apo indirekte në rritjen e kapacitetit dhe përmirësimin e nivelit të shërbimit të rampave, apo në përgjithësi të udhëkryqeve.

5. Metodologjia për analizën e kapacitetit dhe nivelin e shërbimit sipas HCM-2010

Metodologjia llogaritëse e HCM-2010 është e aplikuar tek analiza e kryqëzimit midis rampës dhe autostradës të udhëkryqet në disnivel, në përgjithësi futet me gjeometrinë e njohur të udhëkryqit dhe faktorët e kërkesës ndër më të rëndësishmit. Të dhënat dalëse primare të analizës janë NSH dhe kapaciteti. Metodologjia e HCM-2010 llogaritë dendësinë dhe shpejtësinë në hapësirën e ndikimit të rampës.

Metodologjia fokusohet në modelimin e kushteve operuese brenda hapësirës së ndikimit të rampës, siç u definua në figurën 5.1. Për shkak se hapësira e ndikimit të rampës përfshinë vetëm korsinë 1 dhe 2 të autostradës, një pjesë e rëndësishme e metodologjisë përfshinë parashikimin e numrit të automjeteve në autostradë, të cilat janë duke u afruar e që mbesin në këto korsitë nga kryqëzimi midis rampës dhe autostradës. Derisa operacione në korsitë e tjera të autostradës mund të ndikohen nga lëvizjet kyçëse dhe shkyçëse, posaçërisht nën rrjedhë të rëndë, hapësira e ndikimit të definuar kanë ndikime më të shumta operacionale përgjatë tërë niveleve të shërbimit (përveç NSH F). Kur jemi tek dështimi, radhët dhe ndikimet operacionale do të mund të zgjatëshin goxha përtej hapësirës së ndikimit të definuar. Figura 5.1 ilustron variablat kyçe të përfshira në këtë metodologji.



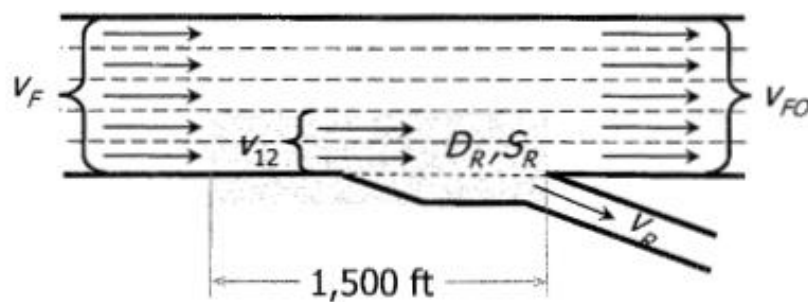


Fig. 5.1. Variablat kyçe të kryqëzimit të rampës

Variablat e ilustruara në fig.5.1 janë definuar me sa vijon:

v_F = madhësia e fluksit në autostrada nga hapësira e ndikimit të rampës që është duke u studiuar (aut/h),

v_{12} = madhësia e fluksit në korsitë 1 dhe 2 në autostradë, nga hapësira e ndikimit të rampës (aut/h),

v_{FO} = madhësia e fluksit në autostradë nga hapësira e kyçjes apo shkyçjes (aut/h),

v_R = madhësia e fluksit në rampën hyrëse dhe dalëse (aut/h),

v_{R12} = shuma e madhësisë së fluksit në korsitë 1 dhe 2 dhe madhësia e fluksit së rampës (vetëm rampat hyrëse) (aut/h),

D_R = dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi), dhe

S_R = shpejtësia mesatare në hapësirën e ndikimit të rampës (km/h).

Procesi llogaritës do të mund të ndahet në pesë hapa primarë:

1. Duke specifikuar variablat dhe duke konvertuar vëllimet e kërkesës ndaj normave të rrjedhës së kërkesës në veturat e pasagjerëve për orë, nën kushte bazike ekuivalente;
2. Duke llogaritur rrjedhën e mbetur në korsinë 1 dhe 2 të autostradës nga hapësira e ndikimit të kyçjes dhe shkyçjes;
3. Duke llogaritur kapacitetin e hapësirës kyçëse dhe shkyçëse dhe duke krahasuar kapacitetin me normat e konvertuara të madhësisë së fluksit të automjeteve;
4. Për operacione stabile (p.sh. kërkesa është më e vogël sesa ose e barabartë me kapacitetin), duke llogaritur dendësinë brenda hapësirës së ndikimit të rampës dhe duke përcaktuar NSH të pritur dhe;
5. Kur është e dëshiruar, duke llogaritur shpejtësinë mesatare të automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës.

Secili hap diskutohet në detale të këtij seksioni i cili vijon.

5.1 Hapat llogaritës

Metodologjia e cila do të përshkruhet më poshtë është e përdorshme vetëm për rampat me një korsi në kryqëzime rampës së autostradës së krahut të djatht.

Të gjitha rastet tjera të kryqëzimeve të rampave me dy korsi, rampa të krahut të majtë, konfigurimet e shtrirjes madhore dhe llojet e degëzimeve tjera duhet të analizohen në procedura të modifikuar dhe detajuara dhe vlerësohen si raste Speciale.

Hapi 1: Specifikimi i të dhënave hyrëse dhe konvertimi i vëllimit të kërkesës në madhësinë e fluksit në komunikacion

Të gjitha variablat gjeometrike dhe të trafikut për kryqëzimin midis rampës dhe autostradës, do të ishte mirë që të specifikohen si të dhëna hyrës për metodologjinë, siç është diskutuar paraprakisht. Madhësia e fluksit në autostradën që afrohet, në rampë dhe në cilëndo rampë të afërt ekzistuese, duhet të konvertohet nga vëllimi për orë (në automjete për orë) në madhësinë e fluksit 15 minutash të pikut (në vetura të pasagjerëve për orë), nën kushte ekuivalente ideale Ekuacioni 5.1:

$$v_i = \frac{V_i}{PHF * f_{HV} * f_p} \quad 5.1$$

v_i = madhësia e fluksit në komunikacion për lëvizje i (aut/h),

V_i = vëllimi i kërkesës për lëvizje i (aut/h),

PHF = faktori i orës së pikut

f_{HV} = faktori i ndikimit të automjeteve të rënda dhe,

f_p = faktori i llojit të ngasësve.

Hapi 2: Llogaritja e madhësisë së qarkullimit që është duke u afruar në korsitë 1 dhe 2 të autostradës të hapësirës së ndikimit të rampës

Për shkak se hapësira e ndikimit të rampës përfshinë korsitë 1 dhe 2 të autostradës (për një rampë të krahut të djathtë), atëherë një hap kritik në analizë e llogaritë madhësinë e fluksit në korsitë 1 dhe 2 të hapësirës së ndikimit të rampës.

Shpërndarja e automjeteve të autostradës që janë duke u afruar hapësirës së ndikimit të rampës, është e ndikuar nga një numër variablash:

- Rrjedha totale e autostradës që është duke u afruar hapësirës së ndikimit të rampës vF (aut/h),
- Rrjedha totale e rampës hyrëse ose dalëse VR (aut/h),
- Gjatësia totale e korsisë së shpejtimit LA ose korsisë së ngadalësimit LD (m) dhe,
- FFS e rampës tek pika e kryqëzimit SFR (km/h).

Korsitë më të gjata të shpejtimit dhe ngadalësimit e zbusin turbulencën, pasi që automjetet që janë në rampë hyjnë ose dalin nga autostrada. Kjo shpie deri tek dendësitë më të ulëta dhe shpejtësi më të larta në hapësirën e ndikimit të rampës. Kur rampa ka një FFS më të lartë, automjetet mund të hyjnë dhe dalin nga autostrada me shpejtësi më të mëdha dhe, automjetet që janë duke u afruar në autostradë, i shmangën turbulencës nga shpejtësia e madhe. Kjo jep parandarrje më të madhe dhe rrjedhë më të butë përtej të gjitha korsive në autostradë.

Llogaritja e madhësisë së fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 për rampën hyrëse (hapësirat kyçëse)

Modeli i përgjithshëm për rampat hyrëse specifikon rrjedhën në korsinë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të kyçjes, është thjeshtë një proporcion i rrjedhës së autostradës që është duke u afrua, siç është paraqitur në Ekuacionin 5.2:

$$v_{12} = v_F * P_{FM} \quad 5.2$$

v_{12} – madhësia e fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 (aut/h),

v_F – madhësia e qarkullimit në autostradën menjëherë përpjetë nga (kyçja) hapësira e ndikimit të rampës kyçëse (aut/h) dhe,

P_{FM} – pjesa e qarkullimit të automjeteve të mbetura që ngelin në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës hyrëse.

Tabela. 5.1. Modelet për parashikimin e P_{FM} tek hapësirat e kycjes ose rampave hyrëse

Nr. I korsive të Autostradës	Modeli për përcaktimin e P_{FM}	
4	$P_{FM} = 1.000$	
6	$P_{FM} = 0.5775 + 0.000028 L_A$	Ekuacioni5.3
	$P_{FM} = 0.7289 - 0.0000135(V_F + V_R) - 0.003296S_{FR} + 0.000063L_{UP}$	Ekuacioni5.4
	$P_{FM} = 0.5487 + 0.2628(V_D/L_{DOWN})$	Ekuacioni5.5
8	Për $V_R / S_{FR} \leq 72 : P_{FM} = 0.2178 - 0.000125 V_R + 0.01115 (L_A / S_{FR})$	
	Për $V_F / S_{FR} \geq 72 : P_{FM} = 0.2178 - 0.000125 V_R$	

Vërejtje: 4 korsitë = dy korsitë në secilin drejtim; 6 korsitë = tri korsitë në secilin drejtim; 8 korsitë = katër korsitë në secilin drejtim.

Tabela 5.1 tregon algoritmet e përdorura për të përcaktuar P_{FM} për hapësirat e rampës hyrëse ose kycjes. Të gjitha variablat në tabelën 5.1 janë siç u definuan paraprakisht.

Llogaritja e madhësisë së fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 për rampat dalëse (hapësirat shkyçëse)

Kur trafiku është duke iu afruar një rampe dalëse (hapësira degëzuese), i tërë trafiku në rampën dalëse duhet të jetë në korsitë 1 dhe 2 të autostradës nga rampa, për të ekzekutuar lëvizjen e dëshiruar. Kështu, për rampat dalëse, rrjedha në korsitë 1 dhe 2 përbehet prej të gjitha automjeteve në rampën dalëse dhe një proporcion i autostradës nëpërmjet automjeteve, siç është dhënë në Ekuacionin 5.6:

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R) * P_{FD} \tag{5.6}$$

v_{12} – madhësia e fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 të autostradës të korsisë së ngadalësimit (aut/h),

v_F – madhësia totale e rrjedhës në autostradën menjëherë përjetë nga (shkrirja) hapësira e ndikimit të rampës hyrëse (aut/h) dhe,

v_R – madhësisë së fluksit të automjeteve në rampën dalëse (aut/h) dhe,

P_{FD} – pjesa e qarkullimit të trafikut shkyçës në korsitë 1 dhe 2 drejtpërdrejtë para zbrazjes

Tabela. 5.2. Modelet për parashikimin e P_{FD} tek hapësirat çkyçëse ose rampave dalëse

Nr. I korsive të Autostradës	Modeli për përcaktimin e P_{FD}	
4	$P_{FD} = 1.000$	
6	$P_{FD} = 0.760 + 0.000025 V_F - 0.000046 V_R$	<i>Ekuacioni5.7</i>
	$P_{FD} = 0.717 - 0.000039 V_F + 0.604(V_U/L_{UP})$	<i>Ekuacioni5.8</i>
	$P_{FD} = 0.616 - 0.000021 V_F + 0.124(V_D/L_{DOWN})$	<i>Ekuacioni5.9</i>
8	$P_{FD} = 0.436$	

Vëreni: 4 korsi = dy korsi në secilin drejtim; 6 korsi = tri korsi në secilin drejtim; 8 korsi = katër korsi në secilin drejtim.

Tabela 5.2 përmban ekuacionet e përdorura për të llogaritur P_{FD} tek hapësirat degëzuese të rampës dalëse. Siç ishte rasti për rampat hyrëse (hapësirat kyçëse), vlera e P_{FD} për autostradat me katër korsi është triviale, pasi që ekzistojnë vetëm korsitë 1 dhe 2.

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe, krahasimi me madhësinë e qarkullimit

Janë tri pika kontrolluese madhore për kapacitetin e kryqëzimit midis rampës dhe autostradës:

1. Kapaciteti i autostradës menjëherë teposhtë të rampës hyrëse ose menjëherë përpjetë të rampës dalëse,
2. Kapaciteti i autorrugës së rampës dhe,
3. Norma maksimale e rrjedhës që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës.

Në shumicën e rasteve, kapaciteti i rampës është faktori kontrollues. Studimet kanë treguar që turbulencat në afërsi të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës nuk zvogëlon kapacitetin e autostradës. Kapaciteti i autorrugës së rampës është rrallëherë një faktor në rampat hyrëse, por mund të luaj një rol të madh në kryqëzimet e rampës dalëse (degëzimit). Dështimi i kryqëzimit degëzues shumë shpesh shkaktohet nga pamjaftueshmëria e kapacitetit në autorrugët e rampave dalëse ose në terminalin e tyre midis rampës dhe rrugës.

Derisa kjo metodologji përcakton një normë maksimale të dëshiruar të rrjedhës që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës, duke tejkalluar këtë vlerë, nuk shkakton dështim. Në vend të saj, ajo domethënë që operacionet mund të jenë më pak të dëshirueshme sesa që janë treguar nga metodologjia. Kur jemi tek rampat dalëse, norma totale e rrjedhës që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës, është vetëm vlera e llogaritur v_{12} . Sidoqoftë, kur jemi tek rampat hyrëse, rrjedha e rampës po ashtu hyn në hapësirën e ndikimit të rampës.

Prandaj, rrjedha totale që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë hyrëse, është dhënë me anë të Ekuacionit 5.10.

$$v_{R12} = v_{12} + v_R \quad 5.10$$

Ku v_{R12} është norma totale e rrjedhës që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë hyrëse (aut/h) dhe të gjithë variablat e tjera janë ashtu siç janë përshkruar paraprisht.

Tabela. 5.3. Kapaciteti i udhëkryqit rampë-autostradë (aut/h)

FFS km/h	Kapaciteti i segmentit të autostradës përpjetë dhe teposhtë				Norma max. E rrjedhjes së dëshiruar (v_{R12}) e cila është duke hyrë në hapësirën kyçëse të ndikimit	Norma max. E rrjedhjes së dëshiruar (v_{12}) e cila është duke hyrë në hapësirën çkyqëse të ndikimit
	Nr. I korsive në një drejtim					
	2	3	4	>4		
≥ 113	4800	7200	9600	2400/korsi	4600	4400
105	4700	7050	9400	2350/korsi	4600	4400
96	4600	6900	9200	2300/korsi	4600	4400
88	4500	6750	9000	2250/korsi	4600	4400

HCM-2010

Shënim:

a - Kërkesa e tepruar e këtyre kapaciteteve rezulton në NSH-F

b - Kërkesa e tepruar e vetëm këtyre vlerave nuk rezulton në NSH-F; operacionet mund të jenë më të këqija sesa që janë parashikuar në këtë metodologji.

Tabela. 5.4. Kapaciteti i udhëkryqit të rampës me shpejtësi më të madhe në autostradë me më shumë korsë dhe në autoudhët C-D (aut/h)

FFS km/h	Kapaciteti i segmentit të autostradës përpjetë dhe teposthtë ose C-D segmenti			Norma max. E rrjedhjes së dëshiruar (v_{R12}) e cila është duke hyrë në hapësirën kyçëse të ndikimit	Norma max. E rrjedhjes së dëshiruar (v_{12}) e cila është duke hyrë në hapësirën çkyqëse të ndikimit
	Nr. I korsive në një drejtim				
	2	3	>3		
≥ 96	4400	6600	2200/korsi	4600	4400
88	4200	6300	2100/korsi	4600	4400
80	4000	6000	2000/korsi	4600	4400
72	3800	5700	1900/korsi	4600	4400

Shënim:

a-Kërkesa e tepruar e këtyre kapaciteteve rezulton në NSH-F

b-Kërkesa e tepruar e vetëm këtyre vlerave nuk rezulton në NSH-F; operacionet mund të jenë më të këqija sesa që janë parashikuar në këtë metodologji.

Tabela. 5.5. Kapaciteti i autorrugës së rampës (aut/h)

Rampat FFS S_{FR} (km/h)	Kapaciteti i autorrugës së rampës	
	Rampat me një korsë	Rampat me dy korsë
>80	2200	4400
>64-80	2100	4200
>48-64	2000	4000
>32-48	1900	3800
<32	1800	3600

Shënim:

Kapaciteti i autorrugës së rampës nuk siguron një kapacitet të barabartë tek autostrada e vetë ose ndonjë udhëkryq tjetër i shpejtësisë së lartë.

Kapaciteti i udhëkryqit duhet të kontrollohet kundrejt kritereve në tabelën 5.3 dhe 5.4.

Pika e kontrollimit të kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës

Siç u shënuar më herët, në përgjithësi është kapaciteti i segmentit të autostradës përpjetë dhe teposhtë ai që kufizon rrjedhën nëpër një hapësirë kyçëse dhe shkyçëse, duke supozuar që numri i korsive të autostradës që janë duke hyrë dhe duke dalë nga kryqëzimi i rampës është i njëjtë. Në raste të këtilla, pika kritike e kontrollit për kapacitetin e autostradës është:

- Menjëherë teposhtë të një hapësirë të ndikimit të rampës hyrëse (v_{FO}), ose
- Menjëherë përpjetë të një hapësirë të ndikimit të rampës dalëse (v_F).

Këto janë pika të logjikshme kontrolli, pasi që secila përfaqëson pikën në të cilën ekziston rrjedha maksimale e autostradës.

Kur një kryqëzim madhor kyçës-shkyçës i hapësirës së rampës përfshinë korsitë shtesë ose ramjet e korsisë tek kryqëzimi, kapaciteti i autostradës duhet të vërehet (kontrollohet) tek të dyja hapësirat e ndikimit të rampave, si të asaj menjëherë përpjetë, po ashtu edhe të asaj menjëherë teposhtë. Dështimi i cilitdo kontrollim të kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës (me fjalë të tjera; kërkesa tejkalon kapacitetin: v/c është më e madhe sesa 1.00) rezulton në NSH F.

Pika e kontrollit të kapacitetit të autorrugës së rampës

Kapaciteti i autorrugës së rampës është mirë që gjithnjë të vërehet (kontrollohet) ndaj madhësisë së fluksit në rampë. Sa i përket kryqëzimeve të rampës hyrëse ose dalëse, kjo rrallëherë përbën problem. Teorikisht, rastet do të mund të ekzistonin aty ku kërkesa tejkalon kapacitetin. Një dështim për shkak të kapacitetit të pamjaftueshëm të rampës hyrëse nuk krijon problem në vetë në autostradë. Por, do të rezultonte në formime të radhëve tek terminali i krahut të rrugës së rampës (apo në rastin e rampës autostradë me autostradë, në autostradën hyrëse).

Tek rampat dalëse ose hapësirat degëzuese, shkaktari më i shpeshtë i dështimit është kapaciteti i pamjaftueshëm i rampës dalëse, për shkak të autorrugës së rampës ose për shkak të një dështimi të terminalit midis rampës dhe rrugës.

Rrjedha maksimale e dëshiruar, e cila është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës

Derisa kryhet (përcillet) pika e kontrollit për v_{12} (rampa dalëse) ose v_{R12} (rampa hyrëse), atëherë dështimi nuk rezulton në detyrë të NSH F, përpos nëse ndonjë tjetër dështim të ndodhë në një autorrugë të rampës ose segment të autostradës. Dështimi tek kjo pikë kontrolli në përgjithësi domethënë që do të ketë më shumë turbulencë në hapësirën e ndikimit të kryqëzimit të rampës sesa që është e parashikuar nga kjo metodologji. Kështu pra, dendësitë e parashikuara më së shumti kanë gjasa të jenë më të ulëta sesa ato që do të ekzistojnë dhe, shpejtësitë e parashikuara ka më së shumti gjasa që të jenë më të larta sesa ato që në fakt do të ndodhin.

Hapi 4: Vlerësimi i dendësisë në hapësirën e ndikimit të rampës dhe përcaktimi i nivelit të shërbimit (NSH)

Në momentin që të përcaktohet norma e rrjedhës në korsinë 1 dhe 2 nga hapësira e ndikimit të rampës, atëherë mund të llogaritet dendësia e pritur në hapësirën e ndikimit të rampës.

Dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës kyçëse

Dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës kyçëse llogaritet me Ekuacionin 5.11:

$$D_R = 5.475 + 0.00734v_R + 0.0078v_{12} - 0.00627L_A \quad 5.11$$

D_R - është dendësia në hapësirën e ndikimit të rampës (aut/km/korsi) dhe të gjitha variablat e tjera siç janë definuar më herët.

Ekuacioni është logjik. Derisa më shumë automjete të rampës hyrëse dhe automjete në autostradë në korsinë 1 dhe 2 hyjnë në hapësirën e ndikimit të rampës, atëherë dendësia pritët që të rritet. Derisa gjatësia e korsisë së nxitimit rritet, atëherë ka më shumë hapësirë fizike në hapësirën e ndikimit të rampës dhe, shpejtësitë operuese të automjeteve kyçëse pritët që të rriten – që të dyja zvogëlojnë dendësitë.

Dendësia në hapësirat e rampave shkyçëse

Dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës dalëse llogaritet me Ekuacionin 5.12:

$$D_R = 4.252 + 0.0086v_{12} - 0.009L_D \quad 5.12$$

Të gjitha variablat janë ashtu siç janë përshkruar paraprakisht.

Ky ekuacion gjithashtu përcjellë trendët logjike. Nuk ka ndonjë term të ndarë për v_R sepse është e përfshirë në v_{12} për rampat dalëse. Teksa rritet numri i automjeteve që janë duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës, poashtu dendësia rritet. Teksa gjatësia e korsisë së ngadalësimit rritet, atëherë hapësira shtesë e dhënë dhe, shpejtësitë më të mëdha rezultuese të automjeteve kyçëse veprojnë për ta zvogëluar dendësinë.

Përcaktimi i nivelit të shërbimit (NSH)

Niveli i Shërbimit (NSH) në hapësirën e ndikimit të rampës është në mënyrë të drejtpërdrejtë i lidhur për dendësinë e llogaritur brenda hapësirës, siç është dhënë nga Ekuacioni 5.11 ose Ekuacioni 5.12. Tabela e treguar mëposhtë, përmban kriteret për këtë përcaktim. Vëreni përsëri që definicionet e dendësisë të Nivelit i Shërbimit (NSH) aplikohen vetëm tek rrjedhat stabile (me fjalë të tjera, NSH A-E). Niveli i Shërbimit (NSH) F ekziston vetëm kur kapaciteti i kryqëzimit të rampës është i pamjaftueshëm për të akomoduar normën ekzistuese ose të projektuar të rrjedhës së kërkesës.

Tabela 5.6 Kriteret e nivelit të shërbimit për zonat e ndikimit të rampave të mbushje dhe të zbrazjeve në autorrugë sipas HCM-2010

NSH	Dendësia (aut/km/korsi)	Komente
A	≤ 10	Operacione të pakufizuara
B	$>10-20$	Lëvizja kyçëse dhe shkyçëse, të vërejtshme për ngasësit
C	$>20-28$	Shpejtësitë e hapësirës së ndikimit fillojnë të bien
D	$>28-35$	Turbulenca e hapësirës së ndikimit bëhet ndërhyrëse
E	>35	Turbulenca e vërejtur pothuajse nga të gjithë ngasësit.
F	Kërkesa tejkalon kapacitetin	Formohen radhët e rampës dhe autostradës

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësive në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

Dy lloje shpejtësish do të mund të llogariteshin:

- Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h) dhe,
- Shpejtësia mesatare e automjeteve të të gjitha korsitë (duke përfshirë korsitë e jashtme) brenda gjatësisë 450 m të hapësirës së ndikimit të rampës (km/h).

Të dyja tipet e shpejtësive janë të nevojshme kur të bëhet një analizë e të autostradës, derisa tipi i parë i shpejtësisë sjell një masë të mirë të bashkudhëtarit ndaj dendësisë brenda hapësirës së ndikimit të rampës në të gjitha rastet

Tabela 5.7 dhe Tabela 5.8 sjellin ekuacionet për llogaritjen e shpejtësisë mesatare të automjeteve (a) brenda hapësirës së ndikimit të rampës dhe (b) në korsitë e jashtme të autostradës afër hapësirës së ndikimit të rampës me 450 m. Për autostradat me katër korsi (dy korsi në secilin drejtim), nuk ka asnjë “korsi të jashtme”. Për autostradat me gjashtë korsi (tri korsi në secilin drejtim), ka një korsi të jashtme (Korsia 3). Për autostradat me tetë korsi (katër korsi në secilin drejtim), janë dy korsi të jashtme (korsitë 3 dhe 4). Tabela 5.9 sjell ekuacionet për të përcaktuar shpejtësinë mesatare të gjitha automjeteve (rampa plus të gjitha automjeteve në autostradë) brenda gjatësisë 450m nga hapësira e ndikimit të rampës.

Tabela. 5.7. Shpejtësia llogaritëse tek udhëkryqet e rampës kyçëse

Shpejtësia mesatare	Ekuacioni	
Hapësira me ndikim e rampë	$S_R = FFS - (FFS - 42)M_S$ $M_S = 0.321 + 0.039e^{(v_{R12}/1000)} - 0.002(L_A S_{FR}/1000)$	
Korsitë e jashtme të autostradës	$S_O = FFS$ $S_O = FFS - 0.0036(v_{OA} - 500)$ $S_O = FFS - 6.53 - 0.006(v_{OA} - 2300)$	$v_{OA} < 500 \text{ aut/h}$ $500 \text{ aut/h} \leq v_{OA} \leq 2300 \text{ aut/h}$ $v_{OA} > 2300 \text{ aut/h}$

Tabela. 5.8. Shpejtësia llogaritëse tek udhëkryqet e rampës çkyçëse

Shpejtësia mesatare	Ekuacioni	
Hapësira me ndikim e rampë	$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S$ $D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR}$	
Korsitë e jashtme të autostradës	$S_O = 1.097FFS$ $S_O = FFS - 0.0039(v_{OA} - 500)$ $S_O = 1.097FFS - 0.0039(v_{OA} - 1000)$	$v_{OA} < 1000 \text{ aut/h}$ $v_{OA} \geq 1000 \text{ aut/h}$

Tabela. 5.9. Shpejtësia llogaritëse mesatare e të gjitha automjeteve tek udhëkryqet rampëautostradë

Vlerat	Ekuacioni
Rrjedha mesatare në korsitë anësore v_{OA} (aut/h)	$v_{OA} = \frac{v_F - v_{12}}{N_O}$
Shpejtësia mesatare për kyçjet të rampës hyrëse (km/h)	$S = \frac{v_{R12} + v_{OA}N_O}{\left(\frac{v_{R12}}{S_R}\right) + \left(\frac{v_{OA}N_O}{S_O}\right)}$
Shpejtësia mesatare për shkyçjet e rampës dalëse (km/h)	$S = \frac{v_{12} + v_{OA}N_O}{\left(\frac{v_{12}}{S_R}\right) + \left(\frac{v_{OA}N_O}{S_O}\right)}$

Këtu në vazhdim do të definohen të gjitha variablat që janë përdorur për sqarimin e metodologjis për caktimin e kapacitetit dhe Nivelin e Sherbimit sipas HCM-2010:

S_R - shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h); për hapësirat kyçëse, kjo përfshinë të gjitha rampat dhe automjetet në autostradë në korsinë 1 dhe 2; për hapësirat shkyçëse kjo përfshinë të gjitha automjetet në korsinë 1 dhe 2;

S_O - shpejtësia mesatare e automjeteve në korsitë e jashtme të autostradës, afër 450m hapësirës së ndikimit të rampës (km/h);

S – shpejtësia mesatare e të gjitha automjeteve në të gjitha korsitë brenda gjatësisë 450m të mbuluar nga hapësira e ndikimit të rampës (km/h);

FFS – shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h);

S_{FR} – shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h);

L_A - gjatësia e korsisë së shpejtimit (m);

L_D - gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m);

v_R - madhësia e fluksit në rampë (aut/h);

v_{12} – madhësia e fluksit në korsitë 1 dhe 2 të autostradës menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës (aut/h);

v_{R12} – qarkullimi i përgjithshëm i automjeteve, që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës hyrëse, duke përfshirë v_{12} dhe v_R (aut/h);

v_{OA} – rrjedha mesatare e kërkesës për korsi në korsitë e jashtme afër hapësirës të ndikimit të rampës (duke mos përfshirë rrjedhën në korsitë 1 dhe 2) (aut/h/korsi);

v_F – madhësia e fluksit në autostradë menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës (aut/h);

N_O - numri i korsive të jashtme në autostradë (1 për autostradën me gjashtë korsi; 2 për një autostradë me tetë korsi);

M_S - indeksi i shpejtësisë për rampat hyrëse (hapësirat kyçese); kjo është thjeshtë një përlllogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet dhe;

D_S - indeksi i shpejtësisë për rampat dalëse ; kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet.

Ekuacionet në tabela 5.7, tabela 5.8 dhe tabela 5.9 aplikohen vetëm tek rastet në të cilat operacioni është stabile (NSH A-E). Analiza e detaleve operacionale për rastet në të cilat NSH F është prezent, mbështetet në qasjet (afrimet) determinuese të radhitjeve (të veturave).

Madhësia e qarkullimit në korsitë e jashtme mund të jenë më të larta sesa vlera e cituar për segmentet themelore të autostradës. Vlerat e segmentit themelor të autostradës përfaqësojnë mesataret e të gjitha korsive të autostradës, por jo normat e rrjedhës në një korsi të vetme ose nëngrup korsishë. Kjo, metodologjia e lejon rrjedhat në korsitë e jashtme të jenë të larta deri 2,700 aut/h/korsi. Ekuacioni për shpejtësinë mesatare në korsitë e jashtme ishte bazuar në një databazë e cila përfshiu rrjedhat mesatare të korsisë së jashtme të larta deri 2,988 aut/h/korsi, në të njëjtën kohe ende duke mbajtur rrjedhën stabile. Vlerat mbi 2,700 aut/h/korsi, sidoqoftë, janë të pazakonta dhe nuk mund të priten në shumicën e situatave.

Përveç kësaj, ekuacionet e tabelës 5.7 nuk lejojnë një shpejtësi të parashikuar mbi FFS për hapësirat kyçese. Për hapësirat degëzuese tek normat e rrjedhës së ulët, sidoqoftë, shpejtësia mesatare në korsitë e jashtme mund të tejkalojë pakëz FFS-në. Sa i përket normave mesatare të rrjedhës së korsisë, FFS përcaktohet (përshkruhet) si një mesatare matëse të gjitha korsive dhe, shpejtësitë në korsitë individuale mund të tejkalojnë këtë vlerë. Përkundër kësaj, shpejtësia mesatare e të gjitha automjeteve S është mirë që të kufizohet (limitohet) deri në vlerën maksimale të barabartë me FFS.

6. Kalkulimi i kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për gjendjen ekzistuese të disnivelit sipas HCM-2010

Nga numrimi i fluksit të qarkullimit në të gjitha rampat e udhëkryqit në disnivel për të gjitha drejtimet për orët kulmore, formulojmë një tabelë nga këto qarkullime të cilat na nevoiten si të dhëna hyrëse gjatë llogaritjes së kapacitetit dhe nivelit të shërbimit për udhëkryqin në fjalë.

6.1. Drejtimi: Prishtinë-Prizeren sipas HCM-2010

Me ndihmen e metodës e HCM-2010, të llogaritet kapaciteti dhe niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel.

Qarkullimet maksimale për drejtimin Prishtinë-Prizeren, automjetet e udhëtarve (AU/h) dhe përqindja e automjeteve komerciale (AR)%.

Tab.6.1. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për udhëkryqin

Drejtimi		Prishtinë-Prizeren	
Kategoria e automjeteve	Automjetet e udhëtarve (AU/h)	Automjetet e rënda (AR)%	
Rruga kryesore	666	5	
Rampa dalëse 1	224	7	
Rampa hyrese 2	84	10	

Rampa dalëse 1

Tab.6.2. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

	<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>	
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën zbrazëse	224 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	666 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për ngadalsim	240 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	5%
7	Përqindja e AK në rampë	7%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloji i terrenit	Kodrinor

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin 5.1:

Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$v = \frac{V}{PHF * f_{HV} * f_p} \quad (aut/h)$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$v_F = \frac{666}{0.90 * 0.93 * 1.00} = 796 \quad (aut/h)$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$v_R = \frac{224}{0.90 \cdot 0.9 \cdot 1.00} = 277 \text{ (aut/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_p = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.05 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.93$$

Për fluksin në rampë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.07 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.9$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.5

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për shkyçje

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R) * P_{FD} \text{ (aut/h)}$$

v_{12} – madhësia e fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 të autostradës të korsisë së ngadalësimit (aut/h),

v_F – madhësia totale e rrjedhës në autostradën menjëherë përjetë nga (shkrirja) hapësira e ndikimit të rampës hyrëse (aut/h) dhe,

v_R – madhësisë së fluksit të automjeteve në rampën dalëse (aut/h) dhe,

P_{FD} - proporcioni i trafikut degëzues që mbetet në korsitë 1 dhe dy menjëherë përjetë i korsisë së ngadalësimit.

$$v_{12} = 277 + (796 - 277) * 1 = 796 \text{ (aut/h)}$$

Tabela 5.2 përmban ekuacionet e përdorura për të llogaritur P_{FD} tek hapësirat degëzuese të rampës dalëse. Siç ishte rasti për rampat hyrëse (hapësirat kyçëse), vlera e P_{FD} për autostradat me katër korsori është triviale, pasi që ekzistojnë vetëm korsitë 1 dhe 2. $P_{FD} = 1.0$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

Kontrollimi i kapacitetit në ndarje të konfliktit (AU/h)

$$v_{R12} = v_{12} - v_R = 796 - 277 = 519 \text{ (aut/h)}$$

v_{R12} – është norma totale e rrjedhës që është duke dalë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë dalëse (aut/h) dhe të gjitha variablat e tjera janë ashtu siç janë përshkruar paraprakisht.

Kapaciteti i autostradës me katër korsori (dy korsori në një drejtim) me një shpejtësi të lëvizjes në rrugën kryesore FFS 100 km/h është e dhënë në tabelën 5.3. Kapaciteti është 4700 aut/h, i cili është më shumë se sa një rrjedhë e kërkesës 796 aut/h. Kapaciteti i rampës me një korsori me një FFS të 60 km/h është dhënë në tabelën 5.5 si 2000 aut/h, e cila është më e madhe se kërkesa e rampës 277 aut/h. Norma e rrjedhës maksimale e dëshirueshme, që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës është poashtu 4700 aut/h, përsëri më shumë sesa 796 aut/h. Kështu, operacioni i segmentit pritet të jetë stabile.

Hapi 4: Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.12 dhe tabelën 5.6

Logaritja e dendësisë për ndarje të konfliktit (AU/km/shirit)

$$D_R = 4.252 + 0.0086v_{12} - 0.009L_D \text{ (aut/km/shirit)}$$

D_R – dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsori),

L_D – gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m)

Nga tabela 5.6, del se niveli i shërbimit është “NSH-A”

$$D_R = 4.252 + 0.0086 * 796 - 0.009 * 240 = 8.94 \text{ (aut/km/shirit)}$$

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S \quad (km/h)$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR}$$

S_R – Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h)

D_S – Indeksi i shpejtësisë për rampat dalëse (hapësirat degëzuese); kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet

S_{FR} - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h)

FFS - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h)

$$S_R = 100 - (100 - 42)0.13 = 92.46 \quad (km/h)$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009 * 277 - 0.013 * 60 = 0.13$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 5.6)

Drejtimi: Prishtinë-Prizren sipas HCM-2010

Rrjedha e autostradës që është duke iu ofruar rampës 2, sidoqoftë përfshinë rrjedhjen e autostradës që është duke iu ofruar rampës 1 me më pak se norma e rrjedhës së automjeteve që janë duke dal nga autostrada në rampën 1. Prandaj, norma e rrjedhës së autostradës që është duke iu ofruar rrjedhjes 2 është si vijon:

Rampa hyrëse 2

Tab.6.3. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

	<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>	
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën mbushëse	84 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	442 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për shpejtim	180 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	5%
7	Përqindja e AK në rampë	10%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloji i terrenit	Kodrinor

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin 5.13

Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$v = \frac{V}{PHF * f_{HV} * f_p} \text{ (aut/h)}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$v_F = \frac{442}{0.90 * 0.93 * 1.00} = 528 \text{ (aut/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$v_R = \frac{84}{0.90 * 0.87 * 1.00} = 108 \text{ (aut/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_p = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.05 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.93$$

Për fluksin në rampë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.1 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.87$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.2 dhe tabela 5.1

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për kyçje

$$v_{12} = v_F * P_{FM} \text{ (aut/h)}$$

v_{12} – madhësia e fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 (aut/h),

v_F – madhësia e qarkullimit në autostradën menjëherë përpjetë nga (kyçja) hapësira e ndikimit të rampës kyçëse (aut/h) dhe,

P_{FM} – pjesa e qarkullimit të automjeteve të mbetura që ngelin në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës hyrëse.

$$v_{12} = 528 * 1 = 528 \text{ (aut/h)}$$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

Kontrollimi i fluksit maksimal në hyrje të zonës së konfliktit (AU/h)

$$v_{R12} = v_{12} + v_R = 528 + 108 = 636 \text{ (aut/h)}$$

Pika e kontrollit kritik të kapacitetit për një rampë hyrëse me një korsi është segmenti i autostradës teposhtë.

Hapi 4: Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.11 dhe tabelën 5.6

Logaritja e dendësisë për bashkim të konfliktit (AU/km/shirit)

$$D_R = 5.475 + 0.00734v_R + 0.0078v_{12} - 0.00627L_A \text{ (aut/km/shirit)}$$

D_R – dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi),

L_A – gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m)

Nga tabela 5.6, del se niveli i shërbimit është “NSH-A”

$$D_R = 5.475 + 0.00734 * 108 + 0.0078 * 528 - 0.00627 * 180 = 9.26 \text{ (aut/km/shirit)}$$

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)M_S \text{ (km/h)}$$

$$M_S = 0.321 + 0.039e^{(v_{R12}/1000)} - 0.002(L_A S_{FR}/1000)$$

S_R – Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h)

M_S – Indeksi i shpejtësisë për rampat hyrëse (hapësirat degëzuese); kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet

S_{FR} - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h)

FFS - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h)

$$S_R = 100 - (100 - 42) * 0.39 = 77.38 \text{ (km/h)}$$

$$M_S = 0.321 + 0.039e^{(636/1000)} - 0.002\left(60 * \frac{40}{1000}\right) = 0.39$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 5.6.)

6.2. Drejtimi: Prizeren-Prishtinë sipas HCM-2010

Qarkullimet maksimale për drejtimin Prizeren-Prishtinë, automjetet e udhëtarve (AU/h) dhe përqindja e automjeteve komerciale (AR)%.

Me ndihmen e metodës e HCM-2010, të llogaritet kapaciteti dhe niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel.

Tab.6.4. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për udhëkryqin

Drejtimi Prizeren-Prishtinë		
Kategoria e automjeteve	Automjetet e udhëtarve (AU/h)	Automjetet e rënda (AR)%
Rruga kryesore	570	6
Rampa dalëse 3	46	10
Rampa hyrese 4	430	5

Rampa dalëse 3

Tab.6.5. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>		
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën zbrazëse	46 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	570 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për ngadalsim	160 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	6%
7	Përqindja e AK në rampë	10%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloji i terrenit	Kodrinor

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin 5.1:

Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$v = \frac{V}{PHF * f_{HV} * f_p} \text{ (aut/h)}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$v_F = \frac{570}{0.90 * 0.92 * 1.00} = 688 \text{ (aut/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$v_R = \frac{46}{0.90 * 0.87 * 1.00} = 58 \text{ (aut/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_p = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.06 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.92$$

Për fluksin në rampë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.1 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.87$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.5

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për shkyçje

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R) * P_{FD} \text{ (aut/h)}$$

v_{12} – madhësia e fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 të autostradës të korsisë së ngadalësimit (aut/h),

v_F – madhësia totale e rrjedhës në autostradën menjëherë përpjetë nga (shkrirja) hapësira e ndikimit të rampës hyrëse (aut/h) dhe,

v_R – madhësisë së fluksit të automjeteve në rampën dalëse (aut/h) dhe,

P_{FD} - proporcioni i trafikut degëzues që mbetet në korsitë 1 dhe dy menjëherë përpjetë i korsisë së ngadalësimit.

$$v_{12} = 58 + (688 - 58) * 1 = 688 \text{ (aut/h)}$$

Tabela 5.2 përmban ekuacionet e përdorura për të llogaritur P_{FD} tek hapësirat degëzuese të rampës dalëse. Siç ishte rasti për rampat hyrëse (hapësirat kyçëse), vlera e P_{FD} për autostradat me katër korsi është triviale, pasi që ekzistojnë vetëm korsitë 1 dhe 2. $P_{FD} = 1.0$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

Kontrollimi i kapacitetit në ndarje të konfliktit (AU/h)

$$v_{R12} = v_{12} - v_R = 688 - 58 = 630 \text{ (aut/h)}$$

v_{R12} – është norma totale e rrjedhës që është duke dalë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë dalëse (aut/h) dhe të gjitha variablat e tjera janë ashtu siç janë përkthyer paraprakisht.

Kapaciteti i autostradës me katër korsi (dy korsi në një drejtim) me një shpejtësi të lëvizjes në rrugën kryesore FFS 100 km/h është e dhënë në tabelën 5.3. Kapaciteti është 4700 aut/h, i cili është më shumë se sa një rrjedhë e kërkesës 688 aut/h. Kapaciteti i rampës me një korsi me një FFS te 60 km/h është dhënë në tabelën 5.5 si 2000 aut/h, e cila është më e madhe se kërkesa e rampës 58 aut/h. Norma e rrjedhës maksimale e dëshirueshme, që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës është poashtu 4700 aut/h, përsëri më shumë sesa 688 aut/h. Kështu, operacioni i segmentit pritët të jetë stabile.

Hapi 4: Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.12 dhe tabelën 5.6

Logaritja e dendësisë për ndarje të konfliktit (AU/km/shirit)

$$D_R = 4.252 + 0.0086v_{12} - 0.009L_D \text{ (aut/km/shirit)}$$

D_R – dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi),

L_D – gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m)

Nga tabela 5.6, del se niveli i shërbimit është “NSH-A”

$$D_R = 4.252 + 0.0086 * 688 - 0.009 * 160 = 9.2 \text{ (aut/km/shirit)}$$

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S \text{ (km/h)}$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR}$$

S_R – Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h)

D_S – Indeksi i shpejtësisë për rampat dalëse (hapësirat degëzuese); kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet

S_{FR} - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h)

FFS - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h)

$$S_R = 100 - (100 - 42)0.108 = 93.73 \text{ (km/h)}$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009 * 58 - 0.013 * 60 = 0.108$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 5.6)

Rampa hyrëse 4

Rrjedha e autostradës që është duke iu ofruar rampës 2, sidoqoftë përfshinë rrjedhjen e autostradës që është duke iu ofruar rampës 1 me më pak se norma e rrjedhës së automjeteve që janë duke dal nga autostrada në rampën 1. Prandaj, norma e rrjedhës së autostradës që është duke iu ofruar rrjedhjes 2 është si vijon:

Tab.6.6. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

	<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>	
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën mbushëse	430 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	524 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për shpejtim	220 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	6%
7	Përqindja e AK në rampë	5%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloji i terrenit	Kodrinor

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin 5.13

Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$v = \frac{V}{PHF * f_{HV} * f_p} \text{ (aut/h)}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$v_F = \frac{524}{0.90 * 0.92 * 1.00} = 633 \text{ (aut/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$v_R = \frac{430}{0.90 * 0.93 * 1.00} = 514 \text{ (aut/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_p = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.06 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.92$$

Për fluksin në rampë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.05 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.93$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.2 dhe tabela 5.1

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për kyçje

$$v_{12} = v_F * P_{FM} \text{ (aut/h)}$$

v_{12} – madhësia e fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 (aut/h),

v_F – madhësia e qarkullimit në autostradën menjëherë përpjetë nga (kyçja) hapësira e ndikimit të rampës kyçëse (aut/h) dhe,

P_{FM} – pjesa e qarkullimit të automjeteve të mbetura që ngelin në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës hyrëse.

$$v_{12} = 633 * 1 = 633 \text{ (aut/h)}$$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

Kontrollimi i fluksit maksimal në hyrje të zonës së konfliktit (AU/h)

$$v_{R12} = v_{12} + v_R = 633 + 514 = 1147 \text{ (aut/h)}$$

Pika e kontrollit kritik të kapacitetit për një rampë hyrëse me një korsi është segmenti i autostradës teposhtë.

Hapi 4: Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.11 dhe tabelën 5.6

Logaritja e dendësisë për bashkim të konfliktit (AU/km/shirit)

$$D_R = 5.475 + 0.00734v_R + 0.0078v_{12} - 0.00627L_A \text{ (aut/km/shirit)}$$

D_R – dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi),

L_A – gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m)

Nga tabela 5.6, del se niveli i shërbimit është “NSH-B”

$$D_R = 5.475 + 0.00734 * 514 + 0.0078 * 633 - 0.00627 * 220 = 12.80 \text{ (aut/km/shirit)}$$

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)M_S \text{ (km/h)}$$

$$M_S = 0.321 + 0.039e^{(v_{R12}/1000)} - 0.002(L_A S_{FR}/1000)$$

S_R – Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h)

M_S – Indeksi i shpejtësisë për rampat hyrëse (hapësirat degëzuese); kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet

S_{FR} - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h)

FFS - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h)

$$S_R = 100 - (100 - 42) * 0.44 = 74.48 \text{ (km/h)}$$

$$M_S = 0.321 + 0.039e^{(1147/1000)} - 0.002 \left(60 * \frac{40}{1000} \right) = 0.44$$

Niveli i shërbimit

NSH=B (Tabela 5.6)

6.3. Drejtimi: Pejë-Prishtinë sipas HCM-2010

Qarkullimet maksimale për drejtimin Pejë-Prishtinë, automjetet e udhëtarve (AU/h) dhe përqindja e automjeteve komerciale (AR)%.

Me ndihmen e metodës e HCM-2010, të llogaritet kapaciteti dhe niveli i shërbimit për udhëkryqin në disnivel.

Tab.6.7. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për udhëkryqin

Drejtimi			Pejë-Prishtinë	
Kategoria e automjeteve	Automjetet e udhëtarve (AU/h)	Automjetet e rënda (AR)%		
Rruga kryesore	514	5		
Rampa dalëse 5	84	10		

Rampa dalëse 5

Tab.6.8. Të dhënat hyrëse të paraqitura në formë tabelare për rampen

	<i>Karakteristikat e rrugës dhe të qarkullimit në hyrje të udhëkryqit në disnivel</i>	
1	Numri i shiritave në rrugën kryesore	2 shirita për kahe
2	Gjerësia e shiritit të komunikacionit në rrugën kryesore	3.6 m
3	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rampën zbrazëse	84 aut/h
4	Madhësia e fluksit të komunikacionit në rrugën kryesore	514 aut/h
5	Gjatësia e shiritit për ngadalsim	160 m
6	Përqindja e AK në rrugën kryesore	5%
7	Përqindja e AK në rampë	10%
8	Përqindja e automjeteve rekreative	0%
9	Shpejtësia e lëvizjes në rrugën kryesore	100 km/h
10	Shpejtësia e lëvizjes në rampë	60 km/h
11	Numri i shiritave në rampë	1
12	Faktori i orës kulmore	0.90
13	Karakteristikat e ngasësve	Ngasës të përditshëm
14	Lloji i terrenit	Kodrinor

Hapi 1: Konvertimi i vëllimit të kërkesës të normës së rrjedhës nën kushte ideale ekuivalente, duke përdorur ekuacionin 5.1:

Ekuivalentimi i fluksit të komunikacionit në (AU/h)

$$v = \frac{V}{PHF * f_{HV} * f_p} \text{ (aut/h)}$$

Për fluksin në autorrugë (AU/h)

$$v_F = \frac{514}{0.90 * 0.93 * 1.00} = 614 \text{ (aut/h)}$$

Për fluksin në rampë (AU/h)

$$v_R = \frac{84}{0.90 * 0.87 * 1.00} = 108 \text{ (aut/h)}$$

Faktori i ndikimit të ngasësve

$$f_p = 1$$

Faktori i ndikimit të automjeteve komerciale caktohet me shprehjen:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Për fluksin në autorrugë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.05 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.93$$

Për fluksin në rampë

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + 0.1 * (2.5 - 1) + 0 * (0 - 1)} = 0.87$$

Hapi 2: Llogaritja e rrjedhës së kërkesës në korsitë 1 dhe 2 menjëherë përpjetë nga hapësira e ndikimit të rampës, me ekuacionin 5.5

Llogaritja e qarkullimit në shiritat q_{12} (AU/h)

Për shkyçje

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R) * P_{FD} \text{ (aut/h)}$$

v_{12} – madhësia e fluksit të automjeteve në korsitë 1 dhe 2 të autostradës të korsisë së ngadalësimit (aut/h),

v_F – madhësia totale e rrjedhës në autostradën menjëherë përpjetë nga (shkrirja) hapësira e ndikimit të rampës hyrëse (aut/h) dhe,

v_R – madhësisë së fluksit të automjeteve në rampën dalëse (aut/h) dhe,

P_{FD} - proporcioni i trafikut degëzues që mbetet në korsitë 1 dhe dy menjëherë përpjetë i korsisë së ngadalësimit.

$$v_{12} = 108 + (614 - 108) * 1 = 614 \text{ (aut/h)}$$

Tabela 5.2 përmban ekuacionet e përdorura për të llogaritur P_{FD} tek hapësirat degëzuese të rampës dalëse. Siç ishte rasti për rampat hyrëse (hapësirat kyçëse), vlera e P_{FD} për autostradat me katër korsi është triviale, pasi që ekzistojnë vetëm korsitë 1 dhe 2. $P_{FD} = 1.0$

Hapi 3: Llogaritja e kapacitetit të kryqëzimit midis rampës dhe autostradës dhe krahasimi me normat e rrjedhës së kërkesës

Kontrollimi i kapacitetit në ndarje të konfliktit (AU/h)

$$v_{R12} = v_{12} - v_R = 614 - 108 = 506 \text{ (aut/h)}$$

v_{R12} – është norma totale e rrjedhës që është duke dalë në hapësirën e ndikimit të rampës tek një rampë dalëse (aut/h) dhe të gjitha variablat e tjera janë ashtu siç janë përshkruar paraprakisht.

Kapaciteti i autostradës me katër korsi (dy korsi në një drejtim) me një shpejtësi të lëvizjes në rrugën kryesore FFS 100 km/h është e dhënë në tabelën 5.3. Kapaciteti është 4700 aut/h, i cili është më shumë se sa një rrjedhë e kërkesës 614 aut/h. Kapaciteti i rampës me një korsi me një FFS te 60 km/h është dhënë në tabelën 5.5 si 2000 aut/h, e cila është më e madhe se kërkesa e rampës 108 aut/h. Norma e rrjedhës maksimale e dëshirueshme, që është duke hyrë në hapësirën e ndikimit të rampës është poashtu 4700 aut/h, përsëri më shumë sesa 614 aut/h. Kështu, operacioni i segmentit pritët të jetë stabile.

Hapi 4: Llogaritja e dendësisë dhe gjetja e NSH duke përdorur ekuacionin 5.12 dhe tabelën 5.6

Logaritja e dendësisë për ndarje të konfliktit (AU/km/shirit)

$$D_R = 4.252 + 0.0086v_{12} - 0.009L_D \text{ (aut/km/shirit)}$$

D_R – dendësia në hapësirat e ndikimit të rampës (aut/km/korsi),

L_D – gjatësia e korsisë së ngadalësimit (m)

Nga tabela 5.6, del se niveli i shërbimit është “NSH-A”

$$D_R = 4.252 + 0.0086 * 614 - 0.009 * 160 = 8.09 \text{ (aut/km/shirit)}$$

Hapi 5: Llogaritja e shpejtësisë në afërsi të kryqëzimeve midis rampës dhe autostradës

$$S_R = FFS - (FFS - 42)D_S \text{ (km/h)}$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009v_R - 0.013S_{FR}$$

S_R – Shpejtësia mesatare e automjeteve brenda hapësirës së ndikimit të rampës (km/h)

D_S – Indeksi i shpejtësisë për rampat dalëse (hapësirat degëzuese); kjo është thjeshtë një llogaritje mesatare që thjeshtëson ekuacionet

S_{FR} - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të rampës (km/h)

FFS - Shpejtësia e rrjedhës së lirë të autostradës (km/h)

$$S_R = 100 - (100 - 42)0.112 = 93.50 \text{ (km/h)}$$

$$D_S = 0.883 + 0.00009 * 108 - 0.013 * 60 = 0.112$$

Niveli i shërbimit

NSH=A (Tabela 3.9.)

6.4. Krahasimi i rezultateve të llogaritura në formë tabelare sipas metodës HCM-2000 dhe HCM-2010

Drejtimi: Prishtinë-Prizeren

HCM-2000			HCM-2010		
	Zona konfliktuoze 1	Zona konfliktuoze 2		Zona konfliktuoze 1	Zona konfliktuoze 2
<i>Dendësia G_R (aut/km/kors)</i>	2.47	4.2	<i>Dendësia G_R (aut/km/kors)</i>	8.94	9.26
<i>Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R</i>	85.80	90	<i>Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R</i>	92.46	77.38
<i>Niveli i shërbimit NSH</i>	A	A	<i>Niveli i shërbimit NSH</i>	A	A

Drejtimi: Prizeren-Prishtinë

HCM-2000			HCM-2010		
	Zona konfliktuoze 3	Zona konfliktuoze 4		Zona konfliktuoze 3	Zona konfliktuoze 4
<i>Dendësia G_R (aut/km/kors)</i>	3.36	5.95	<i>Dendësia G_R (aut/km/kors)</i>	9.2	12.8
<i>Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R</i>	86.45	90.76	<i>Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R</i>	93.73	74.48
<i>Niveli i shërbimit NSH</i>	A	A	<i>Niveli i shërbimit NSH</i>	A	B

Drejtimi: Pejë-Prishtinë

HCM-2000		HCM- 2010	
	Zona konfliktuoze 5		Zona konfliktuoze 1
<i>Dendësia G_R (aut/km/kors)</i>	2.97	<i>Dendësia G_R (aut/km/kors)</i>	8.09
<i>Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R</i>	86.47	<i>Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R</i>	93.50
<i>Niveli i shërbimit NSH</i>	A	<i>Niveli i shërbimit NSH</i>	A

7. Simulimi i udhëkryqit në disnivel me softverin SimTraffic

Për simulimin e udhëkryqit të analizuar është përdorur softveri SimTraffic, së pari është paraqitur forma gjeometrike e udhëkryqit në disnivel më pas janë dhëne numrat e automjeteve për të gjitha drejtimet.



Fig.7.1 Forma gjeometrike e udhëkryqit në disnivel



Fig.7.2 Paraqitja e segmenteve rrugore të udhëkryqit në disnivel



Fig.7.3 Shkalla e shfrytëzimit të udhëkryqit në disnivel

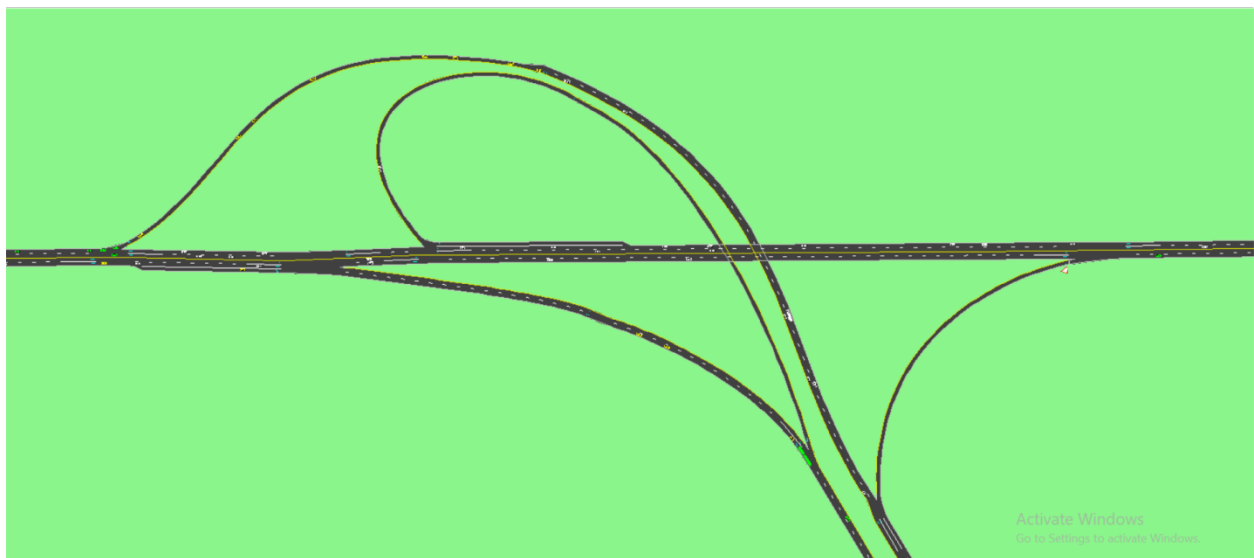


Fig.7.4 Lëvizja e automjeteve në udhëkryqin e analizuar

7.1 Paraqitja tridimensionale e udhëkryqit të analizuar

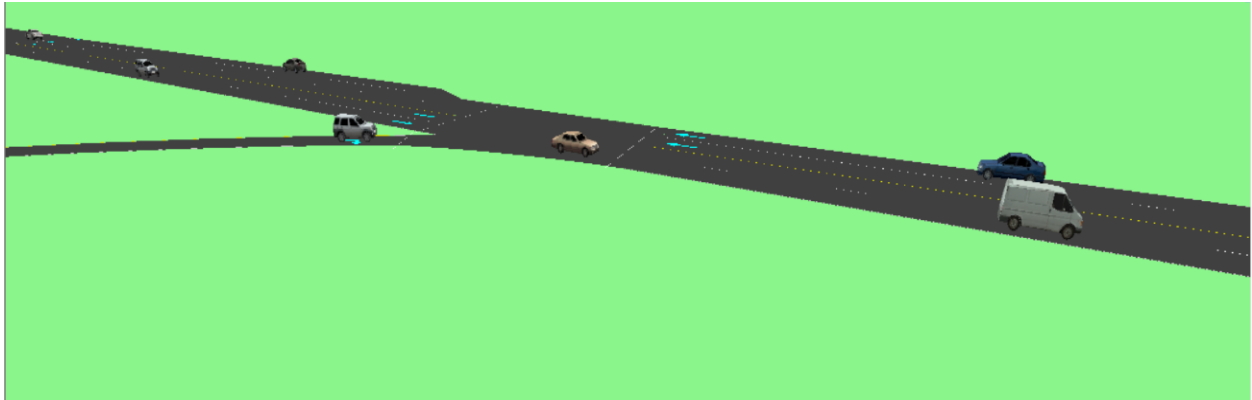


Fig.7.6 Pjesa hyrëse e udhëkryqit në disnivel

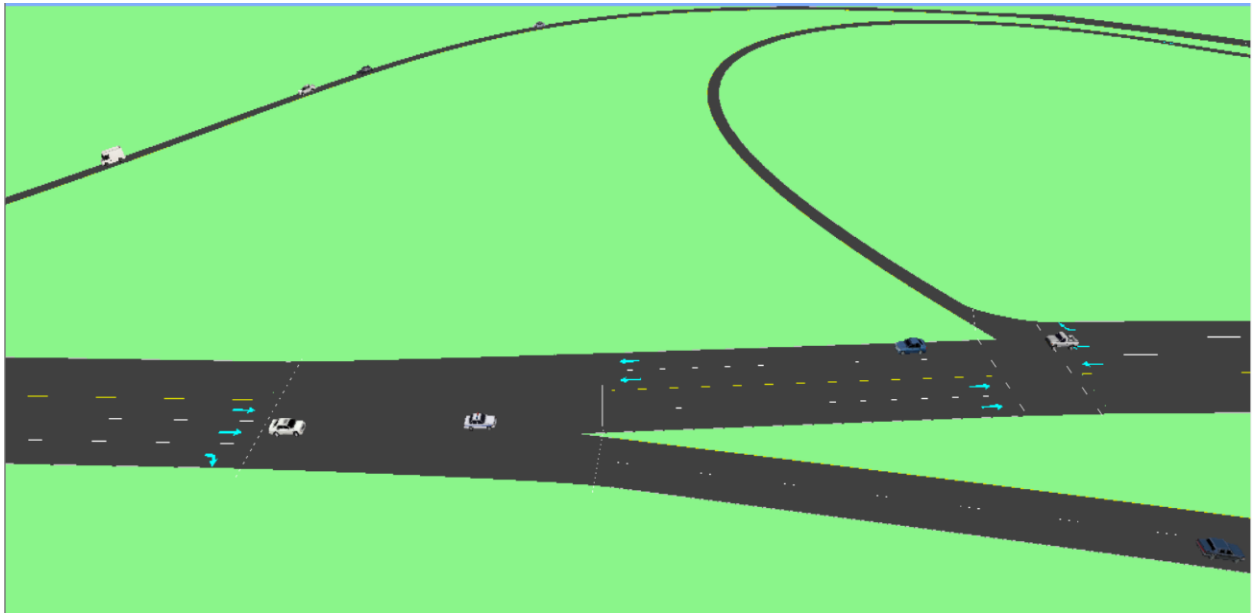


Fig.7.6 Pjesa qendrore e udhëkryqit në disnivel

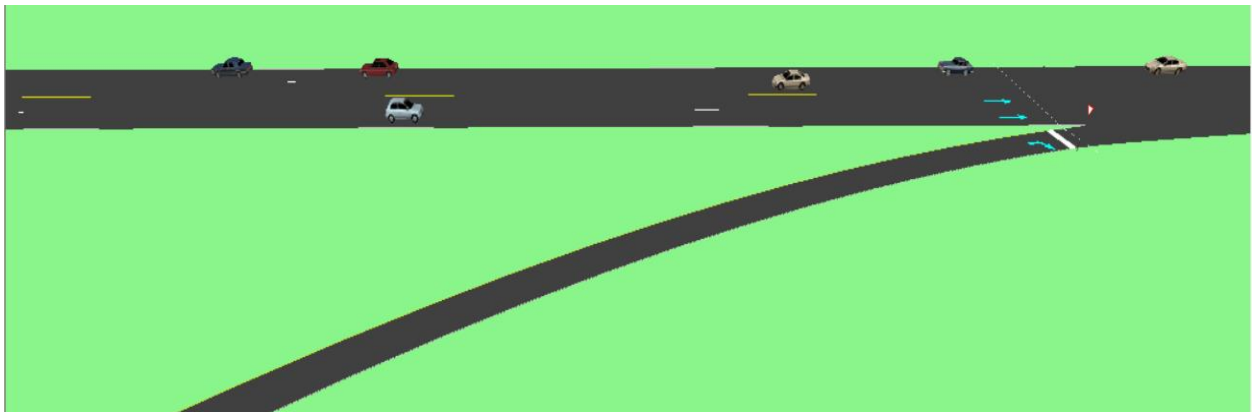


Fig.7.6 Pjesa dalëse e udhëkryqit në disnivel

Në këtë udhëkryq në disnivel janë analizuar këto drejtime, rampa dhe gjatësi te korsive:

- Rrugët në drejtim, Prishtinë-Prizren, Prizren-Prishtinë, Pejë- Prishtinë
- Rampa mbushëse dhe zbrazëse të këtyre drejtimeve
- Gjatësia e të gjitha korsive për shpejtim dhe ngadalësim

Është bërë numërimi i automjeteve që kalojnë në këtë udhëkryq brenda një ore në tri intervale ditore (7.00-8.00, 12.00-13.00, 16.00-17.00), në periudhën një javore. Këto informata janë përpunuar sipas HCM-2000 dhe HCM-2010 dhe kemi fituar NSH (niveлин e shërbimit) dhe shpejtësitë e të gjitha drejtimeve.

Këto rezultate janë krahasuar në mes vete dhe shohim se sipas HCM-2000 kemi vlera më të vogla të dendësisë, kurse sipas HCM-2010 kemi vlera më të larta të dendësisë. Por duhet theksuar se edhe tabelat nga ku lexohen vlerat e dendësisë nuk i kanë vlerat e njëjta, prandaj HCM-2000 ka vlera më të vogla kurse HCM-2010 ka vlera më të larta.

HCM-2000

Niveli i shërbimit	Dendësia G(AU/km/shirit)	
	Zonat e rampave të mbushjes Dhe të zbrazjes në autorrugë	Pjesët themelore të autorrugës
A	≤6	≤7
B	>6-12	>7-11
C	>12-17	>11-16
D	>17-22	>16-22
E	>22	>22-28(25)
F	q/C>1	>28(>25)

HCM-2010

NSH	Dendësia (aut/km/korsi)
A	≤10
B	>10-20
C	>20-28
D	>28-35
E	>35
F	Kërkesa tejkalon kapacitetin

Gjatë përpunimit të këtyre rezultateve shohim se sipas HCM-2000 shpejtësitë mesatare të automjeteve brenda zonës me ndikim të rampave dalëse kanë vlera më të vogla, kurse shpejtësitë mesatare të automjeteve brenda zonës me ndikim të rampave hyrëse kanë vlera më të larta.

Ndërsa sipas HCM-2000 shpejtësitë mesatare të automjeteve brenda zonës me ndikim të rampave dalëse kanë vlera më të larta, kurse shpejtësitë mesatare të automjeteve brenda zonës me ndikim të rampave hyrëse kanë vlera më të vogla.

	HCM-2000		HCM-2010	
Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R	85.80	90	92.46	77.38
Shpejtësia në zonën konfliktuoze V_R	86.45	90.76	93.73	74.48

Rezultate

Pas llogaritjeve të bëra duke u bazuar në HCM-2000 , Niveli i Shërbimit (NSH) është:

- Drejtimi :Prishtinë-Prizren,NSH-A
- Drejtimi :Prizren-Prishtinë, NSH-A
- Drejtimi :Pejë- Prishtinë, NSH-A

Pas llogaritjeve të bëra duke u bazuar në HCM-2010 , Niveli i Shërbimit (NSH) është:

- Drejtimi :Prishtinë-Prizren,NSH-A
- Drejtimi :Prizren-Prishtinë, NSH-B
- Drejtimi :Pejë- Prishtinë, NSH-A

8. Përfundim

Ne bazë të rezultateve llogaritëse, analizës së bërë rezulton se ky udhëkryq në disnivel ofron Nivelin e Shërbimit të kënaqshëm në gjitha drejtimet rrugore, si dhe rampat.

Bazuar në analizën ,llogaritjet e bëra udhëkryqi në disnivel i tipit “BURIA” paraqet zgjedhje të mirë pasur parasysh rëndësinë dhe karakterin që kanë rrugët me qarkullim të madh të trafikut, siç janë rrugët :Autostrada R-7, dhe rruga nacionale N-9.

- Gjatësia e rampave (shiritave) për shpejtim dhe ngadalësim është e mjaftueshme por duhet përmirësuar gjerësinë e tyre, rampa hyrëse në drejtimin Prishtinë-Prizren nuk ka gjerësi të mjaftueshme . Gjerësia e sajë është 3m, kurse gjerësia minimale e shiritave për shpejtim duhet të jetë 3.6m. Prandaj me qëllim që kjo rampë të plotësojë standardet e kërkuara si në kuptimin e qarkullimit po ashtu edhe në atë të sigurisë rrugore është e domosdoshme që të bëhet zgjerimi i sajë
- Në rampën nga drejtimi i Pejës në drejtim të Prishtinës, duhet përmirësuar shtresën qarkulluese (për shkak të jo rrafshinave në shtresën qarkulluese).

Kjo pasqyrë e rezultateve na jep siguri që edhe përkundër rritjes së shkallës së motorizimit në vendin tonë dhe njëherit rritjes së madhësisë së qarkullimit, udhëkryqi në fjalë do të jetë funksional për një periudhë të gjatë kohore.

LITERATURA E SHQYRTUAR

- [1] Ass. Prof.Dr. Ramadan Mazrekaj – Ligjërata të autorizuara-“Kapaciteti dhe niveli i shërbimit infrastrukturës rrugore”,Prishtinë, 2017,
- [2] Prof.Dr.Nijazi Ibrahim, Mr.Sc. Mevlan Bixhaku-“Teoria e qarkullimit në komunikacion dhe kapaciteti i rrugëve”,Prishtinë, 2009,
- [3] Prof.Dr. Nijazi Ibrahim, Mr.Sc. Mevlan Bixhaku-“Kapaciteti dhe niveli i shërbimit infrastrukturës rrugore”,Prishtinë, 2010,
- [4] Prof. Dr. Sadullah Avdiu-“Projektim i komunikacionit”, Prishtinë,2009,
- [5] Prof. Dr. Xhevat Perjuci -“Rregullimi i qarkullimit në komunikacion”, Prishtinë,2003,
- [6] Prof. Dr. Xhevat Perjuci – Leksione nga lënda “Rregullimi dhe derigjimi i qarkullimit në komunikacion”, Prishtinë,2010,

Punimi i Masterit do ti referohet edhe literatures së huaj siç janë:

- [1] Highway Capacity Manual – 2000:Transportation Research Board, Washington D.C.,
- [2] Highway Capacity Manual – 2010:Transportation Research Board, Washington D.C.,
- [3] Drev,D.R, Traffic flow theory and control,McDraw-Hill Book Compaby, New York 1968
- [4] Transportaion Engineering Module for Civil PE License,
- [5] Traffic Engeeniring fourth Edtion Book 11.From Elena S. Prassas, Ph.D. New York 2012,
- [6] Transportation Engeeniring Polytechnic Institute ,Roger P. Roess, New York University 2012,