

ECONOMICUS

NR 6/2011

REVISTË SHKENCORE E FAKULTETIT EKONOMIK

Kryeredaktor

Prof. Dr. ADRIAN CIVICI

Redaktore

BESARTA VLADI

Këshilli botues

Prof. Dr. SULO HADËRI

Prof. Dr. LULJETA MINXHOZI

Prof. Asoc. Dr. FATOS IBRAHIMI

Prof. Asoc. Dr. ENGJELL PERE

Dr. KRESHNIK BELLO

Dr. ZEF PREÇI

Dr. ARJAN KADARE

Dr. ELVIN MEKA

Dr. SELAMI XHEPA

Dr. NEVILA XHINDI

Dr. SHKËLZEN MARKU

ILIR HOTI, MSc

Arti grafik

Ilir Drizari

ISSN 2223-6295

Miratuar si revistë shkencore nga komisioni i vlerësimit të titujve akademikë në Ministrinë e Arsimit dhe Shkencës nr. 153 datë 08.10.2010

UNIVERSITETI EUROPIAN I TIRANËS / TIRANË
Bulevardi "Gjergj Fishta" / www.uet.edu.al / info@uet.edu.al



përmbajtja

Matematika në Ekonomi

Ekonomia me mendje të hapur.....7
Irena Beqiraj

Integrimi financiar i Shqipërisë me Eurozonën – Një vlerësim sasior.....15
Suzana Guxholli, Arjan Kadare, Etleva Kaiku

Statistika në shkencat sociale dhe sociologjia matematike.....29
Raimonda Dervishi, Fatos Tarifa

Përdorimi i metodologjisë së analizës të investimit për zgjedhjen e konfigurimit optimal të investimit të ri45
Teuta Dobi

Reformat ekonomike si faktor i rritjes ekonomike të vendeve të Europës Lindore: Një studim ekonometrik.....55
Besart Kadia

Faktorët për tërheqjen e Investimeve të Huaja në vendet e Europës Juglindore: Roli i institucioneve.....65
Valbona Zeneli

Model shpjegues i Riskut Politik Sektorial të një vendi.....77
Mirjan Xhabrahimi

Mbi administrimin sa më të mirë të vendakostimeve të trageteve.....85
Vasillaq Kedhi, Albina Basholli

Bashkësitë dhe operatorët e “vegjël” në analizën funksionale.....97
Teuta Xhindi, Sotir Rrapo

<i>Një model matematik mbi përdorimin racional të pellgjeve ujore të porteve për jahte.....</i>	<i>105</i>
Vasillaq Kedhi, Albina Basholli	
<i>Servlet-et, një nga teknologjitë me përparësi që mund të përdoret për të zhvilluar dhe implementuar një Aplikim në Web.....</i>	<i>117</i>
Tamara Luarasi	
<i>Studimi i homogjenitetit të zgjedhjes me anën e testeve jo-parametrike.....</i>	<i>129</i>
Hysen Binjaku, Teuta Xhindi	
<i>Optimizimi i parametrave të sistemit të pensioneve: Aspekti i drejtësisë midis brezave.....</i>	<i>139</i>
Patris Poshnjari	
<i>ABSTRACTS.....</i>	<i>149</i>

Matematika në Ekonomi

*Ekonomia me mendje të hapur*_____

_____**Irena BEQIRAJ, CFA**_____

Fakulteti Ekonomik (UET)

ABSTRAKT. *Ky artikull analizon dallimet kryesore midis modelimit në shkencat ekzakte dhe modelimit në shkencat ekonomko-financiare. Ndërsa modelet ekonomike dhe financiare synojnë të gjejnë ngjashmëri reale me objektin e modelit, modelet në shkencat ekzakte synojnë në përcaktime të sakta universale. Artikulli argumenton se modelet ekonomike dhe pikërisht ato financiare, me anë të ekstrapolimit apo interpolimit të vlerave të variablaeve të njohur, mundohet të përcaktojnë vlerat e variablaeve të panjohur. Sistemet ekonomike dhe tregjet financiare janë në lëvizje të përhershme ndërsa një model është i limituar dhe veçer e punës së njeriut. Sado magjeps të jetë një model matematikor, ai nuk mund “të marrë frymë” pa varsisht sesa shumë ne mund të përpiqemi. Për këtë arsye, modelet financiare janë konsideruar si koleksionet më të mira matematikore duke hequr një paralele në mënyrën “sesi mendohet universi”, dhe secili prej tyre prezanton një formë tepër të thjeshtëzuar të botës reale financiare. Megjithatë, këto modele mund të sigurojë informacion të vlefshëm.*

Fjalë kyçe:

Modelet matematikore, modelimi në shkencë ekzakte, modelimi në shkencat ekonomko-financiare

HYRJE

Nuk është aspak e habitshme që në kushtet e sotme të krizës ekonomike të rihapet debati nëse shkencat ekonomike dhe financiare i janë “dhënë borxh” matematikës dhe modeleve kompjuterike të cilat sot konsiderohen si të vetmet forma të rracionalitetit.

Albert Einstein ishte një nga mendjet më krijuese të të gjitha kohrave. Në një përmbledhje të eseve të tij të titulluar “Ide dhe Opinione”, e publikuar për herë të parë në vitin 1954, prezantohet një ese shumë interesante mbi atë që ai vetë e quan “Arroganca Moderne”.

“Huribis modern” është një formë moderne e arrogancës intelektuale. Ky fenomen nënkupton që gjithçka që i shpëton formalizimit matematikor ose arsyetim të shkencave ekzakte duhet të jetë diçka misterioze. Në shumë debate shkencore është lehtësisht e perceptueshme ideja që matematika dhe programet kompjuterike janë zgjidhja e vetme e çdo problemi shkencor. Kështu që, në rast se një fenomen nuk mund të shpjegohet me anë të matematikës, ai konsiderohet i pamundur për tu kuptuar. Fenomenin e ashtuquajtur “Arrogancë Moderne” e gjejmë sot të përfshirë totalisht në teoritë ekonomike dhe teoritë financiare, por jo vetëm. Sot shkencat ekonomike gjenden në një pozicion të papërcaktuar midis shkencave sasiore dhe shkencave humane.

Shkencat Ekonomike si Shkencë Sasiore

Shkencat ekonomike natyrisht që janë shkenca sasiore. Kjo për arsyen se një pjesë e mirë e variablave që studiohen janë sasiore. Për shembull: çmimi, produkti industrial, kursimet, normat e interesit, janë të gjithë elementë sasiore. Megjithatë, rregullat që drejtojnë këto variabla sasiore në tërësinë e tyre janë të lidhura me sjelljen njerëzore. Me fjalë të tjera në ekonomi variablat e studiuar sasiore varen nga elementë të sjelljes njerëzore të cilët janë të padukshëm dhe jo sasisorë.

Rreth Shekullit të 19-të shkenca ekonomike nuk zhvillohej në baza sasiore. Megjithëse puna e disa ekonomistëve si David Ricardo kishte elementë sasiore, akoma nuk ishte zhvilluar metodologjia që të gjitha nocionet dhe fenomenet ekonomike duhej të shpreheshin në mënyrë matematikore.

Ndryshimi filloi në pjesën e dytë të shekullit të 20-të me shpikjen e kompjuterave të shpejtë. Kompjuterat lejonin ekonomistët të pëpunonin një numër të madh të dhënash dhe të eksploronin ato që quhen “normalitete statistikore. Në gjysmën e dytë të shekullit të 20-të ekonomia u transformua në një shkencë empirike matematikore. Ekonomistët në këtë periudhë ndërtuan modelet e para matematikore sidomos në fushën e financave.

Modelet matematikor në ekonomi mundohen të shpjegojnë fenomenet ekonomike si dhe të parashikojnë se çfarë do të ndodh në të ardhmen, duke përpunuar informacionin që vjen nga e kaluara. Absolutisht duhet thënë që, procesi i transformimit të shkencës ekonomike në një shkencë empirike dhe matematikore ka kërkuar dhe vazhdon të kërkojë koncepte të reja, por, çdokush duhet të jetë i vetëdijshëm me kufizimet objektive që sjell përfshirja e matematikës në ekonomi.

Në historikun e zhvillimit të shkencave ekonomike ka pasur zëra pro dhe kundër trajtimit të shkencave ekonomike si shkenca sasiore. Një pjesë e mendimtarëve ekonomik argumentojnë që shkencat ekonomike nuk mund të kuptohet matematikisht sepse ato

shpesh përcaktohen nga ngjarje të parashikueshme. Nassim Nicholas Taleb përdori metaforën “Mjelma e Zezë”(2007) dhe u përpoq të shpjegonte se ekonomia dhe historia në përgjithësi nuk mund të shpjegohet matematikisht, pasi mendjet njerëzore drejtohen nga “mjelmat e zeza” të cilat janë ngjarje të veçanta dhe të paparashikueshme, por me një impakt të madh në ekonomi dhe tregje.

Për shembull, fraza “Entuziazëm Irracional” për herë të parë u përdor nga Alan Greenspan, ish-Kryetar i Bordit të Rezervës Federale në SHBA. Sikurse shpjegonte Shiller (2000): “Greenspan e përdori këtë frazë në fjalimin me titull “Bankat Qëndrore në Shoqëritë Demokratike” që daton më 5 Dhjetor të vitit 1996. Në këtë fjalim të gjatë prej 14 faqesh ai hodhi pyetjen: “ Por si mund ta dimë ne, nëse “Entuziazmi irracional” i ka rritur padrejtësisht vlerat e aseteve të cilat më pas mund të ulen në mënyrë të papritur, sikurse ndodhi në Japoni dekadën e kaluar? Menjëherë pas kësaj, tregu i aksioneve në Tokio, që ishte i hapur në kohën e fjalimit, ra ndjeshëm duke u mbyllur me 3% ulje . Tregu i aksioneve në Frankfurt dhe në Londër ra me 4 %, tregu i aksioneve në SHBA u hap me një ulje rreth 2%.”

Në autobiografinë e tij (2007) “The Age of Turbulence: Adventures in the New world” Greenspan shkruan se: “Koncepti – entuziazëm irracional- më erdhi ndërmend një mëngjes teksa lahesha në vaskë, dhe mendoja për fjalimin.” Nje fjali e Greenspan-it tronditi tregjet ne 1996, duke qenë një shembull që “ Mjelmat e zeza” ekzistojnë.

Në Monografinë me titull “Të Mashtruar nga e Zakonshmja: Roli i Fshehur i Shancit në Jetë dhe në Treg (2001), Tabel sygjeron se: “të gjithë ne, instiktivisht përpiqemi të gjejmë një rregull artificilal të ndodhjes së fenomeneve” Ne jemi siç thotë dhe titulli i librit “të mashtruar nga e zakonshmja” sespe ngjarjet që janë vërtet të rëndësishme në ekonomi nuk janë ngjarje të cilat mund të parashikohen duke studiuar të kaluarën. Këndvështrimi i Tabel është kundër frymës shkencore dhe kërkesës për aplikime matematikore, frymë e cila ka drejtuar përpjekjet shkencore në 25 shekujt e fundit. Ky këndvështrim ndryshon tërësisht nga këndvështrimi Herodotus-it i cili filloi studimin e historisë 25 shekuj më parë duke supozuar të kundërtën- “që ne duhet të mësojmë nga e kaluara, dhe se historia përsëritet”.

Shumë të tjerë ndryshe nga Tabel mendojnë që përdorimi i matematikës, apriori do të sjell sukses dhe shpjegime të pakontestueshme. Shumë interesant në këte kontekst është një shkrim rreth “Efektivitetit Irracional të Matematikës në Shkencat Natyrore” 1960, i Eugene Wigner, i cili është Fitues I cmimit Nobel ne Fizikë në vitin 1963. Winger mbronte idenë që: “një rregull natyror mud të përshkruhet matematikisht por, nuk ka arsye apriori përse matematika duhet të përshkruajë natyrën”. Faktet tregojnë që matematika është përdorur si gjuhë e shkencës në ato raste kur shkencat në vetëvete kanë kërkuar shpjegime . Po të hedhim një vështrim mbi të gjitha arritjet e shkencës në shekullin e 20-të ato nuk ishin gjetje të ekuacioneve të reja, por prezantime matematikore të koncepteve të reja. Matematika nuk sjell koncepte ajo ndihmon në prezantimin e tyre. Përdorimi i matematikës kërkon një mënyrë të thellë dhe konceptuale të të menduari.

Suksesi i Matematikës në Ekonomi

Nuk kemi arsye të mendojmë që matematika do të jetë “ thjesht e suksesshme” në shpjegimin e teorive ekonomike dhe financiare. Nuk është matematika që sjell suksesin por mënyra se si aplikohet ajo. Mënyra sesi matematika aplikohet në shkencat ekonomike është e ndryshme nga mënyra se si ajo aplikohet në shkencat natyrore. Përdorimi i matematikës në një shkencë varet nga mënyra se si formulohen teoritë brenda shkencës. Për shembull, teoritë e formuluar në fizikë janë teori gjithëpërfshirëse, kështu që edhe modelet matematikore të përdorura japin rezultate dhe konkluzione universale. Ndërsa teoritë ekonomike dhe financiare formulohen përmes procesit të përshtatjes dhe përzgjedhjes së modeleve.

Ndryshimi midis Modeleve të Pastra Matematikore dhe Modeleve Shkencore

Modelet shkencore janë të ndryshëm nga modelet e pastra matematikore. Modelet shkencore synojnë të parashikojnë të ardhmen dhe ta kontrollojnë atë. Ndërsa modelet e pastra matematikore përshkruajnë dinamikën e ngjarjeve në botën reale.

Modelet e pastra matematikore zakonisht janë modele themelore të cilat përbëhen nga një sistem parimesh të shprehura matematikisht. Këto modele përdoren për të nxjerrë në pah shkaqet dhe konkluzionet e lidhura me fenomenet që kanë ndodhur ose që do të ndodhin në të ardhmen. Një model themelor i suksesshëm është më shumë një teori sesa një model. Në një farë mënyre, modelet themelore paraqesin “Ligjet e Universit”.

Forma e dytë e modeleve të cilat janë gjërësisht të përdorura edhe në shkencat ekonomike janë modelet fenomeno-logjike. Sikurse modelet themelore, modelet fenomeno-logjike (ose konceptuale) përdoren për të bërë parashikime, por ato nuk parashikojnë parime absolute. Në vend të kësaj të fundit ato bëjnë analogji. Modelet fenomeno-logjike nuk thonë: “Ky është një ligj” Në vend të kësaj, këto modele propozojnë përafrimin e fenomeneve që nuk i njohim me ato fenomene që aktualisht i njohim mirë. Sikurse Manuel Derman, 2001 thoshte “modelet fenomeno-logjike e përshkruajnë botën me gjuhën e njeriut dhe jo Perendisë”.

Modelet Shkencore Ekonomike

Sipas legendës, një hebreu të urtë që quhej Hillel, ju kërkua të recitonte thelbin e Ligjeve të Zotit, ndërkohë që duhej të rrinte në një këmbë. Supozohet që ai ka thënë:

“Mos u bëj të tjerëve atë që nuk do të doje të tjerët ta bënin me ty.

Të tjerat janë komente. Shkoni i mësoni”

Në mënyrë të ngjashme, mund të përmbledhim thelbin e modeleve sasiore në ekonomi dhe financë. Për shembull: nëse duam të dimë sa vlen një letër me vlerë në mund të përdorim çmimin e një letre tjetër me vlerë të ngjashme me të parën. Kjo

vlen jo vërtet për vlerësimin e një letre me vlerë por edhe për vlerësimin e një portofoli letrash me vlerë”. Gjithë pjesa tjetër është modelim.

Ekonomistët i referohen këtij parimi si “ligji” i çmimit të njëjtë, i cili thotë që: “dy letra me vlerë të cilat janë identike përsa i përket riskut dhe kthimit të pritur, duhet të kenë çmime të njëjta aktuale, pavarësisht se çfarë e ardhmja do të sjellë”.

”Pjesa interesante e këtij “ligji” është vlerësimi i bazuar në analogji. Por një pjesë edhe më interesante akoma, është kontrasti që ai ka me “ligje” të tjera të ekonomisë, si për shembull, me funksionin e dobisë.

Ligji “i çmimit të njëjtë”, nuk është një ligj natyror por një reflektim mbi eksperiencën njerëzore. Për të vërtetuar këtë “ligj” na duhet një model matematikor i cili tregon që letra me vlerë që po vlerësohet ka të njëjtin kthim në të gjitha rrethanat e mundshme, me letrat me vlerë të ngjashme me të. Për të demonstruar kthimin e njëjtë, se pari duhet të specifikojmë “të gjitha rrethanat e mundshme” dhe së dyti të gjejmë letrat me vlerë që në çdo rrethanë do të kenë kthim të pritur të njëjtë me letrën që duam të vlerësojmë. Në këtë mënyrë u ndërtua Modeli i Vlerësimit të Opsioneve Black & Scholes. Pjesa më e vështirë për të ndërtuar këto modele është përcaktimi “i rrethanave” ndryshe të quajtura hipoteza. Në rastin e Black & Scholes hipotezat ishin: 1) kthimet nga aksionet kanë shpërndarje normale statistikore dhe 2) çmimi i tregut të askioneve është në lëvizje të vazhdueshme. Por në realitet, çmimi i aksioneve “nuk sillet” në këtë mënyrë. Pra hipotezat e modelit Black & Scholes jo gjithmonë vërtetohen. Ky “ligj” është vërtetuar kryesisht në afate të gjata si dhe në tregje ku investitorët kanë njohuri, por duhet thënë se gjithmonë janë gjetur përjashtime nga “ligji” të cilat janë afatgjata dhe persistente.

Ajo që eksperiencia ka vërtetuar më së miri është që, sistemet ekonomike dhe specifiku sistemet financiare të cilat përpiqemi t’i formulojmë matematikisht, karakterizohen nga një nivel i lartë paqëndrueshmërie. Sistemet me paqëndrueshmëri të lartë nuk mund të përshkruhen me sukses të plotë nga modelet matematikore. Arsyeja është e thjeshtë, përgjithësisht modelet ndërtohen në bazë të hipotezave të cilat mund të përshkruajnë sisteme me qëndrueshmëri të lartë. Për shembull, në shkencat natyrore siç është fizika, realiteti është shumë i qëndrueshëm kështu që është lehtë të formulosh hipotezat, të ndërtosh modelin, i cili të çon në përfundime universale dhe ekzakte.

Ndryshe ndodh në ekonomi. Realiteti është më i paqëndrueshëm dhe hipotezat që ngrihen po ashtu. Akademikët ngritën “Hipotezat e tregut eficient”. Këto hipoteza supozojnë që, investitorët sillen në mënyrë rracionale, si rrjedhim, edhe tregu sillet në mënyrë rracionale, çka do të thotë që “çmimi i letrave me vlerë dhe aseteve tenton drejt të ashtuquajturës vlerë e drejtë”. Ky model, me këto hipoteza, nuk na ofroi shpjegime të sakta mbi atë se çfarë ndodhi këto vitet e fundit. Teoria e standarteve financiare dhe modelet matematikore mbi të cilat ajo mbështet nuk shpjeguan dot krizën e fundit. Kishte diçka tjetër në lojë, një forcë me një fuqi të madhe penetruese që e ktheu ekonominë nga lart posht, dhe që deri tani nuk e kemi marrë parasysh në hipotezat dhe modelet e përdorura.

Në mënyrë që të kuptojmë krizat financiare Cooper (2008) mundohet të sjellë në vëmendjen tonë rolin e rendësishëm të hipotezës në suksesin e modelit. “Paqëndrueshmëria Financiare” ishte hipoteza që mbështetet mbi irracionalitetin human. Minsky (1986-1992) thekson që “Suksesi ngjall një mospërfillje ose nënvlerësim të dështimit të mundshëm”. Meqënëse njerëzit harrojnë që dështimi është një mundësi potenciale, zhvillohet një “ekonomi euforike”. Ajo që modelet ekonomike matematikore nuk kanë marrë parasysh është irracionaliteti i sjelljes humane.

Shiller (2000) ofron prova masive për të mbështetur argumentin e tij mbi “Entuziazmin Irracional” Ai tregoi se ishte “Entuziazmi Irracional” ai që prodhoi luhatshmëritë në tregjet e aksioneve dhe tregjet e pasurive të patundshme. Ai tregon se si faktorët psikologjik, të tillë si, 1) sjellja në grup, 2) kofidenca e tepruar e ngritur mbi shembuj të limituar si dhe 3) shtrembërimi i informacionit si rezultat i perceptimit, çojnë në sjellje irracionale. Shiller shpjegon që, “ ndikimi i pushtetit mbi mendjen e njeriut mund të jetë shumë i madh dhe njerëzit janë të gatshëm të besojnë tek autoritetet. Ky besim mund të jetë edhe i verbër. Në të njëjtën kohë njerëzit tentojnë që të imitojnë të tjerët në vend që të ushtrojnë gjykimet e tyre në lidhje me tregun”. Pra, modelet matematikore nuk japin përgjigje se si shoqëritë vetë-organizohen, dhe në veçanti, ato nuk shpjegojnë përse ekonomitë paraqesin struktura të veçanta. Aktualisht, me modelet tona, vetëm mund të analizojmë sisteme ekonomike me një strukturë të caktuar. Për shembull, me anë të “Momentit Minsky” Hyman Minsky tregoi se si kushtet e biznesit në ekonominë e tregut pritet të alternohen midis rritjes dhe rënies, duke bërë disa supozime mbi flukset e parasë dhe kreditin. Ne dimë mirë se si ta kryejmë këtë analizë por nuk dimë si të analizojmë procesin e vendimmarrjeve të aktorëve në treg , proces i cili çon në struktura ekonomike, më shumë apo më pak të prirura karshi paqëndrueshmërisë. Minsky theksonte “Nuk ka përgjigje të thjeshta për problemet e ekonomisë tonë. Nuk ka një zgjidhje që mund të kthehet në një frazë bindëse dhe të vendoset në banderola”. Minsky u përpoq të tregote që jo gjithçka mund të kthehet në një model të pastër matematikor ose në një teori të saktë. Ai ishte një “ekonomist ekzistencialist” i cili i mëshonte idesë se kapitalizmi, ashtu si dhe jeta, është i vështirë, ndonjëherë edhe tragjik. Përveç paqëndrueshmërisë së hipotezave, një ndryshim tjetër midis modeleve matematikore ekonomike dhe modeleve të pastra matematikore, është lidhja që modelet ekonomike kanë me të dhënat. Në praktikë, të gjitha teoritë ekonomike bazohen tek metoda e përshtatjes. Pra përgjithsisht modelet ju përshataten të dhënave. Rezultatet që modelet matematikore ekonomike nxjerrin varen shumë nga cilësia e të dhënave. Nëse të dhënat janë të pakuptimta (zhurmuese) ato shpesh mund të influencojnë rezultatin, i cili mund të jetë i ndryshëm nga rezultati që mund të dilte nga të dhënat që përbëjnë vërtet informacion të vlefshëm.

Siç theksova dhe më lart, përvec studimit të evolucionit të sistemeve ekonomike dhe parashikimit të tyre, një aspekt tjetër i shkencës ekonomike është analiza e strukturës ekonomike. Analiza e strukturës ekonomike lidhet me studimin e korelacioneve midis fenomeneve ekonomike, apo aktorëve ekonomik. Analiza e strukturës ekonomike

është një detyrë e vështirë e cila e bën përdorimin e modeleve matematikore një proces edhe më kompleks. Në modelet e pastra matematikore përgjithësisht kemi një variabël të varur dhe të gjithë të tjerët janë variabla të pavarur. Në ekonomi një numër rezultatesh të rëndësishme janë arritur duke e modeluar (konsideruar) ekonominë si të varur nga shumë faktorë të cilët janë heterogjenë dhe bashkveprues. Për shembull, para se të zbulohet “optimizimi i mesatares dhe variancës”, (Teoria e Markowitz) ideja jonë mbi diversifikimin ishte mbajtja e një mumri të madh aksionesh apo letrash me vlerë. Kjo ide bazohet mbi Ligjin e Numrave të Mëdhenj. Markowitz theksoi faktin se nuk ishte thjesht numri i letrave me vlerë që bënte diferencën por korelacioni midis tyre. Studimi i bashkëveprimit dhe korelacionit të variablave arriti të shpjegojë dhe fenomenin e shfaqjes së “ekstremiteteve të fryra” në variablat ekonomik dhe financiar, duke u dhënë shpjegim kështu disa prej ngjarjeve më ekstreme ekonomike.

Konkluzione

A mundet që shkencë ekonomike të kuptohet në mënyrë rracionale si një shkencë matematikore e bazuar në të dhënat empirike (nëse supozohet se ne kemi mbledhur të dhëna), apo është një shkencë irracionale, që bazohet shpesh tek “Mjelma e zezë”?

Së pari, nuk mund të mohojmë që kemi në përdorim mjete të fuqishme matematikore dhe kompjuterike që na ndihmojnë të kuptojmë sistemet tona ekonomike.

Së dyti, është e rëndësishme të kuptojmë që modelet matematikore ekonomike nuk mund të jenë gjithëpërfshirëse dhe saktësia e rezultatit që del prej tyre është tërësisht në varësi të 1) qëndrueshmërisë së hipotezave dhe realitetit ekonomik mbi të cilat ngrihen këto hipoteza 2) cilësisë së të dhënave dhe korrelacionit midis tyre.

Së treti, ende nuk i kemi mjetet e nevojshme konceptuale dhe sasore për të kuptuar se si ekonomitë dhe shoqëritë humane vetëorganizohen dhe sillen. Në këtë fushë kemi nevojë për zgjidhje konceptuale të tjera. Sfidë e radhës për gjithë ekonomistët është përqëndruar tani mbi të ashtuquajturën “Ekonomiksi i Sjelljes” që nuk është gjë tjetër veçse “Ekonomia me mendje të hapur”.

Rekomandime

Sistemet ekonomike dhe tregjet financiare janë në lëvizje të përhershme ndërsa një model është i limituar dhe vepër e punës së njeriut. Sado magjepës të jetë një model matematikor, ai nuk mund “të marr frymë” pavarësisht sesa shumë ne mund të përpiqemi. Siç thekson Mannuel Derman (2001), “Të ngatërojmë modelin më botën reale është njësoj si të përkrahim një fatkeqësi të ardhshme e cila shtyhet nga besimi që njerëzit u binden rregullave matematikore”. Kështu që ekonomistët duhet të bëjnë kompromis dhe të vendosin se cila pjesë e botës se pafundme ekonomike është me interes për tu studiuar dhe të fokusohen në karakteristikat e saj kryesore, duke ofruar modele të vogla specifike dhe jo modele gjithëpërfshirëse. Një model matematikor

në ekonomi e ka praktikisht të pamundur të përfshijë çdo gjë. Një model ekonomik, që të jetë i sukseshëm, duhet të ketë fokus të kufizuar. Në fizikë ekzistojnë teoritë gjithëpërfshirëse kurse në ekonomi dhe në shkencat shoqërore, do të ishte fat i madh të gjeje një teori të përdorshme gjithëpërfshirëse. Realiteti ekonomik nuk ofron qëndrueshmërinë e nevojshme për të pasur modele të sakta. Bota e njeriut, ndryshe nga bota e materies, është shumë më komplekse dhe më e “gjallë” se çdo model që ne mund të ndërtojmë për ta përshkuar atë.

Pak “Hubris” nuk është keq. Por eksperiencia ka treguar më shumë se njëherë, që krizat godasin kur “Hubris” transformohet në mani. Diku midis këtyre ekstremeve gjendet një mënyrë më e zgjuar për të kuptuar ekonominë e cila konsiston në përdorimin e modeleve specifike dhe konceptuale.

Referencat

- Einstein, Albert (1994). *“Ideas and Opinions”*. New York: Random House Publishing Group, Modern Library Series. Originally published in 1954 by Crown Publishers.
- Focardi, Sergio, and Frank J. Fabozzi. Forthcoming (2010). *“The Reasonable Effectiveness of Mathematics in Economics.”* American Economist.
- Derman, E. (2001). *“Markets and Models.”* *Risk*, vol. 14, no. 7
- Nassim Nicholas Taleb (2007). *“Black Swan : The Impact of Highly Improbable”* Random House, Publishing Group.
- Nassim Nicholas Taleb .August 23, (2005). *Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets*: Random House Trade Paperbacks; 2 Updated edition
- Robert Shiller (2000). *“Irrational Exuberance”* Princeton University Press
- Justin Fox . 2010. “Are Finance Professors and their Theories to Blame For the Financial Crises” CFA Institute Conference Proceedings Quarterly June 2010, Vol. 27, No. 2, 4
- Eugene Wigner. February 1960. “The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences,” in *Communications in Pure and Applied Mathematics*, vol. 13, No. I New York: John Wiley & Sons, Inc.

Integrimi Financiar i Shqipërisë me Eurozonën – Një Vlerësim Sasior

Suzana Guxholli

Këshilltare e kryeministrit për ekonominë dhe Universiteti i New York/Tirana

Arjan Kadareja, PhD

Banka e Shqipërisë dhe Universiteti European i Tiranës.

Etleva Kaiku

Drejtuese e operacioneve të thesarit, Banka Kombëtare Tregtare

ABSTRAKT. Ky studim vlerëson shkallën e integrimit financiar ndërmjet Eurozonës dhe tregut të bonove të thesarit në Shqipëri. Në kuadrin e një modeli faktorësh, integrimi financiar përfaqëson atë pjesë të variacionit të kthimit nga investimi që shpjegohet nga faktori i përbashkët. Shkalla e integrimit financiar sipas përcaktimit më sipër, statistikisht matet me korrelacionin e kthimeve nga investimi në vënde të ndryshme. Në këtë studim, korrelacionin e kemi përafëruar me bashkëlëvizjet e kthimeve nga investimi në bonot e thesarit 1-vjeçare që tregëtohen në Shqipëri, Gjermani, Eurozonë dhe SHBA. Bashkëlëvizjet i kemi vlerësuar nëpërmjet metodës së regresionit të kuantileve.

Gjetjet tona i korrespondojnë periudhës 2007–2011 dhe tregojnë se tregu i bonove të thesarit në Shqipëri ka filluar rritjen e bashkëlëvizjeve me tregun analog të Eurozonës. Ne kontrollojmë për faktorin global dhe japim evidencë se bashkëlëvizjet e kthimit nga investimi në bonot qeveritare 1-vjeçare mes Shqipërisë dhe Eurozonës reflektojnë integrim ekonomik e financiar rajonal dhe ka pak të ngjarë të jenë rezultat i globalizmit. Shkalla e vlerësuar e integrimit të Shqipërisë me Eurozonën në periudhën 2009–2011 është e krahasueshme me shkallën e integrimit të Polonisë me Eurozonën për vitet 2003–2005.

Fjalë kyçe:

Integrimi financiar, bashkëlëvizjet, regresioni i kuantileve

HYRJE

Nga pikëpamja ekonomike Shqipëria, ashtu si edhe vëndet e tjera ish – komuniste, kaloi nga një ekonomi e planifikimit të centralizuar tek ekonomia e tregut. Më tej, pas vitit 2006, u bë anëtare e një zone të lirë tregtare si edhe liberalizoi sistemin bankar e financiar dhe lëvizjet e kapitalit. Pra ndryshimi ishte i shpejtë dhe me ritme të larta.

Qëllimi i këtij studimi është të vlerësojë shkallën e sotme të integrimit financiar të Shqipërisë me Eurozonën. Kjo merr rëndësi po të kihet parasysh se vlerësime të këtij lloji mungojnë për vënde si Shqipëria, që synon të marrë statusin e vëndit kandidat për antarësim në Bashkimin European. Më tej, me tu bërë antar i BE – së, Shqipërisë i hapet mundësia e bashkimit me Eurozonën. Nën këtë perspektivë, monitorimi i integrimit të Shqipërisë me Eurozonën është mjaft i dobishëm për institucionet publike dhe private.

Shkalla e integrimit ekonomik dhe financiar të vëndeve është me interes për bankën qëndrore dhe agjentët e tregut. Nga njëra anë, një shkallë e lartë integrimi është dobiprurëse sepse rrit efçencën e investimeve, ndihmon rritjen ekonomike, si edhe mundëson shpërndarjen e mëtejshme të rrezikut financiar. Nga ana tjetër, integrimi i avancuar rrit transmetimin e efekteve të goditjeve shock nga një shtet në tjetrin.

Studimi është strukturuar si më poshtë. Seksioni 2 përshkruan gjetjet e literaturës së deritanishme dhe metodën e gjetjet e këtij studimi. Seksioni 3 përshkruan nga ana formale metodën empirike të vlerësimit të integrimit. Seksioni 4 përmban një përshkrim të të dhënave dhe zgjedhjeve që kemi bërë. Në seksionin 5 diskutohen rezultatet e arritura si edhe bëhet analiza e cilësise së tyre. Konkluzionet jepen në seksionin 6.

Literatura dhe metoda e studimit

Në literaturë nuk ka një përkufizim unanim të integrimit. Një sërë studimesh i përkufizojnë tregjet si të integruar kur vetëm faktorët e tyre të përbashkët të rrezikut reflektohen në kthimin nga investimi në aktive (Adler and Dumas, 1983, Stulz, 1981, Errunza and Losq, 1985, dhe Flood and Rose, 2005). Tregjet quhen pjesërisht të pa-integruar kur edhe faktorët e rrezikut lokal (të një tregu të vetëm) ndikojnë kthimin nga investimi. Një përkufizim tjetër më i përgjithshëm e njëson integrimin ekonomik me forcimin e lidhjeve financiare dhe ekonomike ndërmjet vendeve (Dumas, Harvey and Ruiz, 2003). Për të bërë vlerësimin sasior të integrimit nisur nga përkufizimi i parë, nevojiten metoda të komplikuar të përcaktimit të çmimit të aktiveve dhe kthimit nga investimi në to (Bekaert and Harvey, 1995 dhe 1997, dhe Rockinger and Urga, 2001). Vlerësimi i integrimit nisur nga përkufizimi i dytë është më i thjeshtë dhe kryhet nëpërmjet hulumtimit të shkallës së ndryshimit të bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në aktive që

tregëtohen në vënde të ndryshme (Dumas, Harvey and Ruiz, 2003, dhe Aydemir, 2004). Në këtë studim, ne kemi zgjedhur të përdorim vlerësimin e integritimit nisur nga përkufizimi i dytë.

Shumë studime për integrimin janë përqëndruar në tregjet e vëndeve të zhvilluara (Jorion and Schwartz, 1986, Korajczyk and Viallet, 1989, Campbell and Hamao, 1992, Carrieri, Errunza and Sarkissian, 2004, Baele *et al.*, 2004, Flood and Rose, 2005, Capiello, Kadareja and Manganelli, 2010), por kohët e fundit mjaft prej tyre merren me tregjet e vëndeve në zhvillim (Bekaert and Harvey, 1995 dhe 1997 dhe 2000, Bekaert and Urias, 1996, De Santis and Imrohoroglu, 1997, Bekaert *et al.*, 1998, Bekaert, 1999, Rockinger and Urga, 2001, Gérard *et al.*, 2003, dhe De Jong and De Roon, 2005). Duhet thënë se pak studjues janë fokusuar tek vëndet e reja anëtare dhe kandidatet të Bashkimit Europian (Dvorak and Geiregat, 2004, Reininger and Walko, 2005, Capiello *et al.*, 2006, si edhe referencat e tyre).

Ne e vlerësojmë integrimin financiar mes Shqipërisë dhe Eurozonës për dy periudha: 2007 – 09 dhe 2009 – 11 dhe për këtë përdorim një model faktorësh që përcakton çmimet e aktiveve pra edhe kthimin nga investimet për secilin vënd. Modeli bën dallimin mes faktorëve të përgjithshëm, që janë veçori e dy ose më shumë tregjeve, dhe atyre lokale që karakterizojnë tregje të veçanta. Ky model është i përshtatshëm për të vlerësuar konvergjencën (integrimin) e faktoreve ekonomikë themelorë duke qënë se këta reflektohen tek kthimi nga aktivet që tregëtohen në tregjet financiare. Për të matur (vlerësuar) integrimin e Shqipërisë me Eurozonën, ne ndjekim mënyrën e Capiello, Gérard, Kadareja and Manganelli, 2006, pra nuk e vlerësojmë (matim) modelin e faktorëve por shfrytëzojmë atë që ai nënkupton për sjelljen e bashkëlëvizjeve të kthimit nga aktivet. Kështu, brënda një zone ekonomike me uljen e kufizimeve ndaj lëvizjes të kapitalit dhe të shkëmbimeve tregëtare, flukset e të ardhurave për firmat e vëndeve të ndryshme të zonës janë gjithnjë e më shumë subjekt i faktorëve të përbashkët. *Ceteris paribus*, kjo nënkupton një rritje të bashkëlëvizjeve të kthimit (nga investimi) në aksionet e këtyre firmave.

Kjo mënyre vlerësimi ka, *inter alia*, dy përparësi të rëndësishme. *E para*, ka imunitet në rastet kur shpërndarja reale nuk është ajo normale si edhe kur varianca e çmimit të aktiveve është funksion i kohës. *E dyta*, ofron një masë vlerësimi të thjeshtë dhe intuitive të integritimit.

Ne e vlerësojmë integrimin e tregjeve të bonove 1 – vjeçare qeveritare mes Shqipërisë dhe Eurozonës për periudhat 2007 – 09 dhe 2009 – 11. Rezultatet tregojnë se në periudhën e dytë kemi një rritje të masës së integritimit të Shqipërisë me Eurozonën.

Nga një krahasim me rezultatet për obligacionet 10 – vjeçare midis Eurozonës dhe anëtarëve të rinj të Bashkimit Europian (Republika Çeke, Polonia dhe Hungaria) del se niveli i integritimit Shqipëri – Eurozonë në 2009 – 11 është i krahasueshëm me atë të Polonisë së vitit 2003 – 2005.

Një kritikë që mund ti bëhet mënyrës sonë së vlerësimit të integritimit është

inJORIMI I efektit te faktorëve globalë. Kështu mund të thuhet me të drejtë se ajo që matim ne si integrim i Shqipërisë mund të jetë më shumë pasojë e globalizimit që përfshin të gjitha vëndet se sa pasojë e integrimit rajonal të Shqipërisë me Eurozonën. Për këtë ne ndërmarrim një hap të dytë për të kontrolluar efektin e faktorëve globalë nëpërmjet matjes së integrimit të Shqipërisë me USA. Në këtë rast USA përfaqëson faktorin global. Nëse një masë e rritur integrimi me Eurozonën shoqërohet për të njëjtën periudhë me një shkallë të pandryshuar integrimi me USA atëhere kjo do ta përjashtonte globalizmin si faktor për rritjen e integrimit mes Shqipërisë dhe Eurozonës. Analiza tregon se rritja e integrimit të Shqipërisë me Eurozonën që ne dokumentojmë për periudhën 2009 – 11 nuk ka të ngjarë të vijë nga faktori global.

Metoda empirike¹

Në këtë studim demonstrohet që niveli i integrimit koinçidon me korrelacionin e kthimeve nga investimi. Korrelacioni përafrohet me *bashkëlëvizjet* e kthimeve nga investimi në aktive që tregëtohen në vënde të ndryshme. Në këtë seksion përshkruhet formalisht metoda e vlerësimit të integrimit.

Le të shënojmë me $\{\mathbf{r}_i\}_{t=1}^T$ dhe $\{\mathbf{r}_j\}_{t=1}^T$ dy seritë kohore që janë kthimet nga investimi për dy tregjet e vëndeve të ndryshme, i dhe j . Gjithashtu $\{\mathbf{r}_i\}_{t=1}^T$ simbolizon kuantilen θ^2 në kohën t të shpërndarjes së kushtëzuar të kthimit $\mathbf{r}_{it}$. Për analogji $\{\mathbf{r}_j\}_{t=1}^T$ simbolizon kuantilen θ në kohën t të shpërndarjes së kushtëzuar të kthimit $\mathbf{r}_{jt}$. Le të shënojmë me $F_t(\mathbf{r}_{it}, \mathbf{r}_{jt})$ shpërndarjen e përbashkët kumulative në kohën t të dy kthimeve, $\mathbf{r}_{it}$ dhe $\mathbf{r}_{jt}$.

Le të përkufizojmë dy madhësi të rëndësishme probabilitare si më poshtë:

$$F_t^-(\mathbf{r}_i|\mathbf{r}_j) \equiv \Pr(\mathbf{r}_{it} \leq \mathbf{r}_i | \mathbf{r}_{jt} \leq \mathbf{r}_j) \quad \text{dhe} \quad F_t^+(\mathbf{r}_i|\mathbf{r}_j) \equiv \Pr(\mathbf{r}_{it} \geq \mathbf{r}_i | \mathbf{r}_{jt} \geq \mathbf{r}_j)$$

Mjeti bazë i analizës sonë është probabiliteti i kushtëzuar, si më poshtë:

$$\mathbf{p}_t(\theta) \equiv \begin{cases} F_t^-(\mathbf{q}_{\theta t}^i | \mathbf{q}_{\theta t}^j) & \text{if } \theta \leq 0.5 \\ F_t^+(\mathbf{q}_{\theta t}^i | \mathbf{q}_{\theta t}^j) & \text{if } \theta > 0.5 \end{cases} \quad (1)$$

Probabiliteti i kushtëzuar si me sipër paraqet në mënyrë efektive karakteristikat e $F_t(\mathbf{r}_{it}, \mathbf{r}_{jt})$. Për çdo kuantile θ , $\mathbf{p}_t(\theta)$ shpreh probabilitetin që, në kohën t , kthimi në tregun i të jetë më poshtë (më sipër) se sa kthimi që i korrespondon kuantiles θ , kur e njëjta ngjarje ndodh në tregun j . Karakteristikat e $\mathbf{p}_t(\theta)$ mund të analizohen me lehtësi në atë që ne e quajmë kutia e bashkëlëvizjeve (fig.1). Kjo kuti ka formë katrori me gjatësi 1 njësi dhe brënda saj ndërtohet kurba e grafikut të $\mathbf{p}_t(\theta)$ kundrejt θ . Forma e kurbës në përgjithësi varet nga karakteristikat e shpërndarjes së përbashkët të

¹ Kjo metodë është huazuar nga Cappiello, Kadareja and Manganelli, 2010 dhe Cappiello, Gérard and Manganelli, 2005.

² Për shembull, kuantilja 0.05 (e shpërndarjes së kushtëzuar të kthimit $\mathbf{r}_i$) është ajo vlerë kthimi më e madhe se 5% e kthimeve të tërhequra në mënyrë të rastit nga shpërndarja e kushtëzuar e $\mathbf{r}_i$.

kthimeve, $F_t(\mathbf{r}_{it}, \mathbf{r}_{jt})$, kështu që për shpërndarje të çfarëdoshme ajo mund të përcaktohet veçse me simulime numerike. Megjithatë janë tre raste speciale që nuk kërkojnë simulime: 1) korrelacioni ose bashkëlëvizja e përsosur positive, 2) pavarësia e lëvizjeve, 3) bashkëlëvizja e përsosur negative. Për dy tregje të pavarur (rasti 2) $\mathbf{p}_t(\theta)$ është linear me pjerrësi të barabartë me 1 për $\theta \leq 0.5$, dhe me pjerrësi të barabartë me -1 për $\theta > 0.5$. Kur tregjet janë të integruar në mënyrë të përsosur (rasti 1) forma e kurbës është vijë e drejtë horizontale me vlerë 1. Në këtë rast të dy tregjet kthehen në një të vetëm. Në rastin 3, $\mathbf{p}_t(\theta)$ është gjithmonë i barabartë me zero. Ajo që ndodh në këtë rast me kthimet në një treg është (përsosmërisht) e kundërta e asaj që ndodh në tregun tjetër.

Diskutimi më lart sugjeron se sa më pranë vlerës 1 vlerat e kurbës $\mathbf{p}_t(\theta)$ aq më i avancuar integrimi midis dy tregjeve që merren në shqyrtim. Në këtë studim ne vlerësojmë $\mathbf{p}_t(\theta)$ për dy periudha: 2007–09 dhe 2009–11. Kur probabiliteti i kushtëzuar për këto dy periudha pasqyrohet në të njëjtin grafik, diferencat e bashkëlëvizjeve mund të identifikohen lehtësisht (me sy). Kështu, intuitivisht, një kërcim më lart (më poshtë) i kurbës së $\mathbf{p}_t(\theta)$ në periudhën e dytë tregon një rritje (zvogëlim) të integritimit. Këtë intuitë ne e formalizojmë si më poshtë.

Le të jenë $\mathbf{p}^B(\theta) \equiv \mathbf{B}^{-1} \sum_{t < \tau} \mathbf{p}_t(\theta)$ dhe $\mathbf{p}^A(\theta) \equiv \mathbf{A}^{-1} \sum_{t \geq \tau} \mathbf{p}_t(\theta)$, ku $\mathbf{B}$ dhe $\mathbf{A}$ janë respektivisht numri i observacioneve para dhe pas një date referimi, τ . Ne e përcaktojmë si më poshtë rritjen në integrim :

Përcaktim 1 (Integrimi) – Integrimi rritet nëse

$$\xi(0,1) = \int_0^1 [\mathbf{p}^A(\theta) - \mathbf{p}^B(\theta)] d(\theta) > 0$$

$\xi(0,1)$ është e barabartë me sipërfaqen midis $\mathbf{p}^A(\theta)$ dhe $\mathbf{p}^B(\theta)$ në kutinë e bashkëlëvizjeve. Vlerësimi i kutisë së bashkëlëvizjeve dhe testimi formal i diferencave në probabilitet (integrim) kërkon hapat e mëposhtëm. Së pari, duke lejuar që të ndryshojnë në kohë, vlerësohen veç e veç kuantilet për çdo kthim nga investimi. Për këtë përdoret modeli CAViaR³ me autorë Engle⁴ and Manganeli (2004). Së dyti, për çdo kthim nga investimi dhe për çdo kuantile, ne ndërtojmë një funksion tregues që merr vlerën 1 nëse kthimi nga investimi është më i vogël se kuantilja dhe zero në të kundërt. Së fundmi, ne vlerësojmë lidhjen mes funksioneve tregues të kthimit në tregun j dhe i , duke përdorur edhe variabla kohorë të krijuar artificialisht⁵ që identifikojnë periudhat me shkallë të ndryshme integrimi. Konkretisht kjo bëhet duke vlerësuar relacionin e mëposhtëm:

$$\mathbf{I}_t^{r_i r_j}(\hat{\beta}_\theta) = \alpha_\theta^1 + \alpha_\theta^2 \mathbf{D}_t^T + \eta_t$$

(2)

ku $\mathbf{I}_t^{r_i r_j} \equiv \mathbf{I}(r_{it} \leq q_t^{r_i}(\hat{\beta}_{\theta_{r_i}})) \cdot \mathbf{I}(r_{jt} \leq q_t^{r_j}(\hat{\beta}_{\theta_{r_j}}))$ për $\theta \in (0,1)$ dhe për çdo kuantile;

³ *Angl.* Conditional Autoregressive Value at Risk

⁴ Laureat i Çmimit Nobël në Ekonomi

⁵ *Angl.* dummy

$q_t^{r_i}(\hat{\beta}_{\theta r_i})$ dhe $q_t^{r_j}(\hat{\beta}_{\theta r_j})$ janë kuantilet e vlerësuar në hapin e parë dhe D_t^T

shërben për identifikimin e periudhës së dytë kur $t > \tau$.

Cappiello, Gérard dhe Manganeli (2005) demonstrojnë që vlerësuesit e $p_t(\theta)$ sipas metodës OLS të relacionit (2) janë asimptotikisht konsistente. Këta vlerësues janë si më poshtë:

$$\hat{\alpha}_\theta^1 \xrightarrow{P} E[p_t(\theta) | \text{period B}] \equiv p^B(\theta)$$

$$\hat{\alpha}_\theta^1 + \hat{\alpha}_\theta^2 \xrightarrow{P} E[p_t(\theta) | \text{period A}] \equiv p^A(\theta)$$

$\hat{\alpha}_\theta^1$ është parametri i barabartë me probabilitetin e kushtëzuar të periudhës së parë.

Shuma $\hat{\alpha}_\theta^1 + \hat{\alpha}_\theta^2$ jep probabilitetin e kushtëzuar për periudhën e dytë. Nëse termi i dytë në shumën e mësipërme është i ndryshëm nga zero atëherë ka ndryshim të probabilitetit në periudhën e dytë. Kjo kryhet me testin e mëposhtëm:

$$\hat{\xi}(\underline{\theta}, \bar{\theta}) = (\#\theta)^{-1} \sum_{\theta \in [\underline{\theta}, \bar{\theta}]} \hat{\alpha}_\theta^2 \quad (3)$$

ku $\#\theta$ jep numrin e elementeve në shumën e mësipërme. Cappiello, Gérard dhe Manganeli (2005) japin vlerësues për gabimet standart të testit të mësipërm.

Të dhënat dhe zgjedhjet tona

Analiza empirike kryhet mbi bazën e kthimeve nga investimi në indekset e tregut të bonove qeveritare 1-vjeçare në Shqipëri, Eurozonë, Gjermani dhe USA. Kthimet i llogaritim në monedhën lokale. Të dhënat me frekuencë 2-javore për Shqipërinë i korrespondojnë yield – eve të tregut primar të bonove 1-vjeçare të thesarit. Të dhënat për vëndet e tjera i korrespondojnë yield– eve të tregut sekondar të bonove 1-vjeçare të thesarit.

Arsyeja e zgjedhjes së bonove 1-vjeçare lidhet me faktin se tregu i tyre ka relativisht (gjykuar nga volumi) thellësinë më të madhe në Shqipëri. Pra ky treg ka më pak të ngjarë të jetë pre e luhatjeve të ndryshme (jo të natyrës ekonomike) që ose do ta shtrembëronin ose do ta bënë të vështirë identifikimin e integritit. Në Shqipëri akoma tregu sekondar i bonove është mjaft i cekët (pak transaksione dhe pak aktorë) dhe kjo shpjegon pse-në e zgjedhjes së tregut primar. Në vëndet e zhvilluara ndodh e kundërta, tregjet sekondare janë mjaft më të thella se tregjet primare. Kjo shpjegon pse – në e zgjedhjes së tregut sekondar për Eurozonën, Gjermaninë dhe USA.

Arsyeja e zgjedhjes së frekuencës 2 – javore lidhet me zhurmat që shkaktohen nga

mikrostruktura e tregut të bonove⁶. Nga literatura dihet se sa më e lartë frekuenca e të dhënave aq më i saktë do të jetë vlerësimi por aq më e lartë do të jetë zhurma e shkaktuar nga mikrostruktura e tregut, nga ana tjetër sa më e ulët frekuenca aq më e ulët zhurma por aq më i pasaktë vlerësimi. Në rastin e parë vlerësimi mund të duket i saktë por nuk është i tillë në realitet, ndërsa në rastin e dytë vlerësimi mund të jetë i saktë por nuk duket i tillë. Ne kemi bërë një "kompromis" dhe kemi zgjedhur frekuencën 2 – javore (që në fakt është frekuenca më e lartë e mundshme në Shqipëri).

Arsyeja e fillimit në vitin 2007 është nënshkrimi i marrëveshjes së Stabilizim Asocijimit me Bashkimin Europian në vitin 2006. Pra për ne 2007 – ta përfaqëson liberalizimin e avancuar të Shqipërisë në drejtimin tregtar, ekonomik dhe financiar.

Arsyeja e përfshirjes në analizë të Gjermtanisë megjithëse ne na intereson Eurozona është për të patur siguri në rezultate. Kjo ndodh sepse Gjermania merret shpesh si zëvendësues për Eurozonën.

Arsyeja e përfshirjes në analizë të USA është për të kontrolluar faktorin global. Kështu nëse ka rritje të bashkëlëvizjeve Eurozonë – Shqipëri dhe jo të USA – Shqipëri atëherë rritja Eurozonë – Shqipëri është shprehje e integritimit ekonomik e financiar rajonal që nuk vjen nga globalizmi. Nëse ka rritje të ngjashme të bashkëlëvizjeve Eurozonë – Shqipëri dhe USA – Shqipëri, atëherë nuk duhet të ketë rritje të integritimit Eurozonë – Shqipëri por rritje të procesit mbarëbotëror të globalizmit.

Të dhënat janë sinkronizuar për të gjitha vëndet dhe fillojnë në Prill 2007 e mbarojnë në Maj 2011.

Kthimi nga investimi në bonot 1 – vjeçare qeveritare është llogaritur me formulën e mëposhtme:

$$\begin{aligned} r_{bt} &= p_{bt} - p_{bt-1} \\ &= n(y_{t-1} - y_t) \end{aligned}$$

Ku, r_{bt} është kthimi (2 – javor) nga investimi në bono, p_{bt} është logaritmi natyral i çmimit të bonove, y_t është logaritmi natyral i (1 + interesi deri ne maturim) dhe n është numri i viteve deri ne maturim (në rastin tonë $n=1$). Të dhënat për interesin deri në maturim janë marrë nga Banka e Shqipërisë dhe Bloomberg.

Rezultatet

Ne e vlerësojmë probabilitetin e kushtëzuar të bashkëlëvizjeve ($p_t(\theta)$) për dy periudha. Periudha e parë fillon në Prill 2007 dhe mbaron në Maj 2009, kurse periudha e dytë fillon në Maj 2009 dhe mbaron në Maj 2011. Një rritje në periudhën e dytë, në integritimin e Shqipërisë me vëndet (zonën) e analizuar do të reflektohej nga një kërcim lart i kurbës së $p_t(\theta)$ në kutinë e bashkëlëvizjeve.

⁶ Këto zhurma shkaktohen nga faktorë krejtësisht teknikë dhe nuk kanë të bëjnë me faktorët ekonomikë që ne duam të vlerësojmë

Tabela 1 (shih Aneksin) tregon mesataret e probabilitetit të kushtëzuar të bashkëlëvizjeve ($p_i(\theta)$) për dy periudhat e përmendura më sipër ndërmjet të gjitha çifteve të mundshme të vëndeve të konsideruara. Sikurse shihet shkalla më e lartë e integritit vërehet midis Eurozonës dhe Gjermanisë (0.69 për periudhën 2007 – 09 dhe 0.72 për periudhën 2009 – 11). Kjo është e kuptueshme për faktin se Gjermania është edhe e integruar edhe pjesë e rëndësishme e Eurozonës.

Rezultatet tregojnë gjithashtu se ka rënie të globalizimit (integritit global) pas krizës financiare, përderisa probabiliteti i bashkëlëvizjeve të Eurozonës dhe Gjermanisë me USA bie nga 0.46 dhe 0.50, në respektivisht 0.29 dhe 0.26. Shqipëria duket se nuk bën përjashtim në këtë drejtim. Ashtu sikurse Eurozona, edhe probabiliteti i bashkëlëvizjeve Shqipëri – USA bie nga 0.34 në periudhën 2007 – 09 në 0.19 në periudhën 2009 – 11.

Në të kundërt kemi rritje të probabilitetit të bashkëlëvizjeve të Shqipërisë me Eurozonën dhe Gjermaninë nga 0.29 dhe 0.29 (shih Tabelën 1) në respektivisht 0.36 dhe 0.43. Kjo evidencë mbështet rritjen e integritit të Shqipërisë me Eurozonën për dy vitet e fundit. Duket qartë se rritja e integritit të Shqipërisë me Eurozonën nuk duhet të ketë ardhur nga faktori global përderisa ky i fundit gjatë kësaj periudhe dokumentohet në Tabelën 1 se ka qënë në rënie. Gjithashtu, fakti nëse konsiderohet Eurozona apo Gjermania nuk sjell ndryshime të rëndësishme në shkallën e matur të integritit të Shqipërisë. Por, për të qënë plotësisht të saktë duhet thënë se integritimi me Gjermaninë rritet më shumë.

Do të ishte me interes të bëhej një krahasim me vënde të tjera. Për këtë qëllim kemi huazuar disa rezultate nga punimi i Capiello, L., B. Gérard, A. Kadareja and S. Manganelli, 2006. Tabela 1/1 (në Aneks) tregon mesataret e probabilitetit të kushtëzuar të bashkëlëvizjeve ($p_i(\theta)$) për periudhat 2001 – 03 dhe 2003 – 05 për kthimin nga obligacionet qeveritare mes Gjermanisë (që përfaqëson Eurozonën) Polonisë, Republikës Çeke dhe Hungarisë. Duket se integritimi financiar i Shqipërisë me Eurozonën për periudhën 2009 – 11 është më i lartë se integritimi i Hungarisë me Eurozonën për periudhën 2003 – 05 dhe i përafërt me integritimin e Polonisë për të njëjtën periudhë. Integritimi i Republikës Çeke për periudhën 2003 – 05 me 0.54 është më i lartë.

Le të kthehemi tek katërshja Eurozonë, Gjermani, USA dhe Shqipëri. Tabelat 2 dhe 3 japin mesataret e probabilitetit të kushtëzuar të bashkëlëvizjeve ($p_i(\theta)$) për periudhat 2007 – 09 dhe 2009 – 11, respektivisht për $\theta \in [0.05, 0.5]$ (krahu i majtë i shpërndarjes së përbashkët të kthimeve nga investimi) dhe $\theta \in [0.05, 0.5]$ (krahu i djathtë i shpërndarjes së përbashkët të kthimeve nga investimi). Duket qartë se integritimi i Shqipërisë me Eurozonën është rritur më shumë për pjesën e majtë të shpërndarjes. Kjo do të thotë se investitorët e bonove në Shqipëri dhe Eurozonë kanë reaguar më në unison për lajme me karakter negativ në tregun e bonove.

Grafikët nga 1 në 6 japin për çdo kuantile brënda kutisë së bashkëlëvizjeve, probabilitetin e bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot qeveritare për 6 dyshe vëndesh për të dy periudhat: 2007 – 2009 dhe 2009 – 11. Grafikët konfirmojnë rezultatet analitike të Tabelave 1, 2 dhe 3.

Duhet patur parasysh se për shkak të numrit të kufizuar të të dhënave⁷ gabimet standarte të vlerësimit tonë për integrimin janë mjaft të larta. Kjo sjell që rezultatet tona të mos jenë të rëndësishme statistikisht. Pra rezultatet janë sugjестive por duhen konsideruar si të pasigurta.

Konkluzione

Ky studim vlerëson shkallën e integritit financiar ndërmjet Eurozonës dhe tregut të bonove të thesarit në Shqipëri. Shkallën e integritit financiar ne e matim me probabilitetin e *bashkëlëvizjeve* të kthimeve nga investimi në bonot 1 vjeçare të thesarit mes Shqipërisë dhe Eurozonës.

Rezultatet tregojnë që shkalla e integritit ekonomik dhe financiar ndërmjet Shqipërisë dhe Eurozonës është rritur gjatë dy viteve të fundit krahasuar me periudhën 2007 – 09. Rritja e integritit nuk duhet të vijë për shkak të globalizimit sepse ne kontrollojmë për të duke përdorur të dhënat për bonot Amerikane që në mendimin tonë reflektojnë më së shumti efektin global.

Shkalla e vlerësuar e integritit të Shqipërisë me Eurozonën në periudhën 2009 – 11 është e krahasueshme me shkallën e integritit të Polonisë me Eurozonën për vitet 2003 – 05.

Mungesa e të dhënave me frekuencë më të lartë nuk na lejon vlerësim të integritit me precizionin e duhur dhe kjo kufizon besueshmërinë në rezultatet tona.

Referencat

[1] Adler, M. and B. Dumas, 1983, "International Portfolio Choice and Corporation Finance: A Synthesis," *Journal of Finance* 38 (3): 925-984.

[2] Ammer, J. and J. Mei, 1996, "Measuring International Economic Linkages with Stock Market Data," *Journal of Finance* 51(5): 1743-1763

[3] Aydemir, A.C., 2004, "Why Are International Equity Market Correlations Low?" Unpublished working paper, Carnegie Mellon University.

[4] Baele, L., A. Ferrando, P. Hordahl, E. Krylova, and C. Monnet, 2004, "Measuring Financial Integration in the Euro Area," ECB OP #14.

[5] Bekaert, G., 1999, "Is There a Free Lunch in Emerging Market Equities?" *Journal of Portfolio Management* 25(3): 83-95.

[6] Bekaert, G., C.B. Erb, C. R. Harvey and T.E. Viskanta, 1998, "Distributional Characteristics of Emerging Market Returns and Asset Allocation," *Journal of Portfolio Management* 24(2): 102-116.

[7] Bekaert, G., and C.R. Harvey, 1995, "Time-Varying World Market Integration," *Journal of Finance* 50(2): 403-444.

[8] Bekaert, G., and C.R. Harvey, 1997, "Emerging Equity Market Volatility," *Journal of Financial Economics* 43(1): 29-77.

[9] Bekaert, G., and C.R. Harvey, 2000, "Foreign Speculators and Emerging Equity

⁷ Ne kemi 100 të dhëna gjithsej.

Markets,” *Journal of Finance* 55(2): 565-613.

[10] Bekaert, G., R.J. Hodrick and X. Zhang, 2005, “International Stock Returns Comovements,” NBER Working Paper # 11906.

[11] Bekaert, G., and M.C. Urias, 1996, “Diversification, Integration and Emerging Market Closed-End Funds,” *Journal of Finance* 51(3): 835-869.

[12] Campbell, J.Y. and Y. Hamao, 1992, “Predictable Stock Returns in the United States and Japan: A Study of Long-Term Capital Market Integration,” *Journal of Finance* 47(1): 43-70.

[13] Cappiello, L., R.F. Engle and K. Sheppard, 2003, “Asymmetric Dynamics in the Correlations of Global Equity and Bond Returns,” ECB WP Series # 204.

[14] Cappiello, L., B. Gérard, and S. Manganelli, 2005, “Measuring Comovements by Regression Quantiles,” ECB WP Series # 501.

[14.a] Cappiello, L., B. Gérard, A. Kadareja and S. Manganelli, 2006, “Equity Market Integration of New EU Member States” in *Financial Development, Integration and Stability. Evidence from Central, Eastern and South-Eastern Europe*, ed. by K. Liebscher, J. Christl, P. Mooslechner and D. Ritzberger-Gruenwald, Edward Elgar UK, 2006.

[14.b] Cappiello, L., A. Kadareja and S. Manganelli, 2010, “The impact of the Euro on equity markets”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (JFQA), University of Washington, Michael G. Foster School of Business, Seattle, WA 98195, USA. Vol. 45, No.2, April 2010, pp. 473 – 502.

[15] Carrieri, F., V. Errunza and S. Sarkissian, 2004, “Industry Risk and Market Integration,” *Management Science* 50(2): 207-221.

[16] Cavilia, G., G. Krause, and C. Thimann, 2002, Key Features of the Financial Sectors in EU Accession Countries, in C. Thimann (ed.), *Financial Sectors in EU Accession Countries*, European Central Bank.

[17] Dvorak, T. and C.R.A. Geiregat, 2004, “Are the New and Old EU Countries Financially Integrated?” mimeo, Union College, Schenectady, NY.

[18] de Jong, F. and F. de Roon, 2005, “Time Varying Market Integration and Expected Returns in Emerging Markets,” *Journal of Financial Economics* 78(3): 583-613.

[19] De Santis, G. and S. Imrohorglu, 1997, “Stock Returns and Volatility in Emerging Financial Markets,” *Journal of International Money and Finance* 16(4): 561-579.

[20] Dumas, B., C.R. Harvey and P. Ruiz, 2003, “Are Correlations of Stock Returns Justified by Subsequent Changes in National Outputs?” *Journal of International Money and Finance* 22(6): 777-811.

[21] Engle, R.F. and S. Manganelli, 2004, “CAViaR: Conditional Autoregressive Value at Risk by Regression Quantiles,” *Journal of Business and Economic Statistics* 22(4): 367-381.

[22] Errunza, V. and E. Losq, 1985, “International Asset Pricing under Mild Segmentation: Theory and Test,” *Journal of Finance* 40(1): 105-124.

[23] Flood, R.P. and A.K. Rose, 2005, “Estimating the Expected Marginal Rate of Substitution: Asystematic Exploitation of Idiosyncratic Risk,” *Journal of Monetary Economics* 52(5): 951-969.

[24] Forbes, K.J. and R. Rigobon, 2002, “No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements,” *Journal of Finance* 57(5): 2223-2261.

[25] Gérard, B., K. Thanyalakpark and J. Batten, 2003, “Are East Asian Markets Integrated? Evidence from the ICAPM,” *Journal of Economics and Business* 55(6): 585-607.

- [26] Hartmann, P., S. Straetmans and C. de Vries, 2004, "Fundamentals and Joint Currency Crises," *Review of Economics and Statistics* 86(1): 313-326.
- [27] Jorion, P. and E. Schwartz, 1986, "Integration vs. Segmentation in the Canadian Stock Market," *Journal of Finance* 41(3): 603-613.
- [28] Korajczyk, R. A. and C.J. Viallet, 1989, "An Empirical Investigation of International Asset Pricing," *Review of Financial Studies* 2(4): 553-586.
- [29] Longin, F. and B. Solnik, 2001, "Is the Correlation in International Equity Returns Constant: 1970-1990?" *Journal of Finance* 56(2): 649-676.
- [30] Reininger, T., and Z. Walko, 2005, "The Integration of Czech, Hungarian and Polish Bond Markets with the Euro Area Bond Market," paper presented at the "Conference on European Economic Integration," November 2005, Vienna.
- [31] Rockinger, M. and G. Urga, 2001, "A Time-Varying Parameter Model to Test for Predictability and Integration in the Stock Markets of Transition Economies," *Journal of Business and Economic Statistics* 19(1): 73-84.
- [32] Sontchik, S., 2003, "Financial Integration of European Equity Markets," mimeo HEC University of Lausanne and FAME.
- [33] Stulz, R. M., 1981, "A Model of International Asset Pricing," *Journal of Financial Economics* 9(4): 383-406.

Aneks – Tabela dhe grafikë

Fig. 1: Kutia e bashkëlëvizjeve

Kjo figurë tregon probabilitetin që kthimi i një aktivi është më poshtë (më lart) se sa kuantilja e tij θ , kur është e dhënë që kthimi i një aktivi tjetër është më poshtë (më lart) se sa kuantilja e tij θ , për $\theta \leq 0.5$ ($\theta > 0.5$). Në figurë jepet linja e korrelacionit ose bashkëlëvizjes së përsosur pozitive, linja e pavaresisë së lëvizjeve dhe linja e bashkëlëvizjes së përsosur negative.

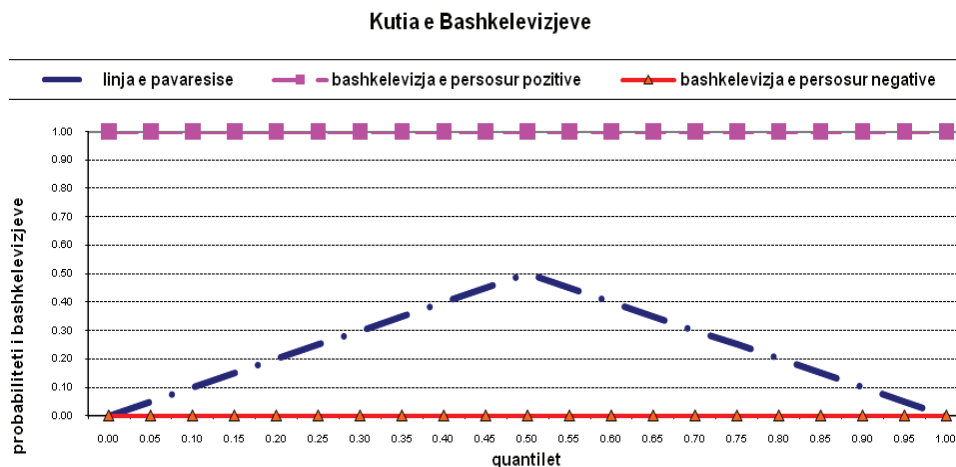


TABELA 1: Probabiliteti mesatar i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot 1 - vjeçare qeveritare.

Kjo tabelë tregon për çdo dyshe vëndesh (sipas rradhës dhe kolonës) dy probabilitete bashkëlëvizjesh: (i) atë të periudhës 2007 – 09, $p^I(\theta)$; dhe (ii) probabilitetin e periudhës 2009 – 11, $p^{II}(\theta)$. Mesataret e probabiliteteve janë llogaritur sipas të gjitha kuantileve, në intervalin (0.05, 0.95). Simbolet në tabelë i referohen Eurozonës (EUR), Gjermanisë (GJER), Shteteve të Bashkuara të Amerikës (USA) dhe Shqipërisë (ALB).

$\theta \in [0.05, 0.95]$				
$p^I(\theta)$	EUR	GJER	USA	ALB
		0.69	0.46	0.29
	GJER		0.50	0.29
$p^{II}(\theta)$	USA			0.34
	EUR	0.72	0.29	0.36
	GJER		0.26	0.43
	USA			0.19

TABELA 1/1: Probabiliteti mesatar i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në obligacionet qeveritare.

Kjo tabelë tregon për çdo dyshe vëndesh (sipas rradhës dhe kolonës) dy probabilitete bashkëlëvizjesh: (i) atë para 2003 – shi, $p^B(\theta)$; dhe (ii) probabilitetin pas 2003 – shi, $p^A(\theta)$. Mesataret e probabiliteteve janë llogaritur sipas të gjitha kuantileve, në intervalin (0.05, 0.95). Simbolet në tabelë i referohen Gjermanisë (DE), Polonisë (PL), Republikës Çeke (CZ) dhe Hungarisë (HU).

$\theta \in [0.05, 0.95]$				
$p^I(\theta)$	DE	PL	CZ	HU
		0.30	0.39	0.29
	PL		0.30	0.32
$p^{II}(\theta)$	CZ			0.31
	DE	0.38	0.54	0.29
	PL		0.41	0.38
	CZ			0.32

Marrë për krahasim nga Capiello, L., B. Gérard, A. Kadareja and S. Manganeli, 2006.

TABELA 2: Probabiliteti mesatar i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot 1 - vjeçare qeveritare.

Si Tabela 1, por mesataret e probabiliteteve janë llogaritur sipas të gjitha kuantileve, në intervalin (0.05, 0.5).

$\theta \in [0.05, 0.5]$				
$p^I(\theta)$	EUR	GJER	USA	ALB
		0.67	0.44	0.30
	GJER		0.46	0.27
$p^{II}(\theta)$	USA			0.28
	EUR	0.73	0.25	0.44
	GJER		0.26	0.50
	USA			0.24

TABELA 3: Probabiliteti mesatar i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot 1 - vjeçare qeveritare.

Si Tabela 1, por mesataret e probabiliteteve janë llogaritur sipas të gjitha kuantileve, në intervalin (0.55, 0.95).

$\theta \in [0.55, 0.95]$				
$p^I(\theta)$	EUR	GJER	USA	ALB
	GJER	0.70	0.48	0.25
	USA		0.55	0.29
$p^{II}(\theta)$	EUR	0.70	0.26	0.28
	GJER		0.26	0.35
	USA			0.14

Fig. 2: Probabiliteti i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot 1 - vjeçare qeveritare – Eurozona dhe Shqipëria

Figura tregon në kutinë e bashkëlëvizjeve, grafikët e probabilitetit të bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot qeveritare për të dy vëndet dhe për të dy periudhat: 2007 – 2009 dhe 2009 – 11.

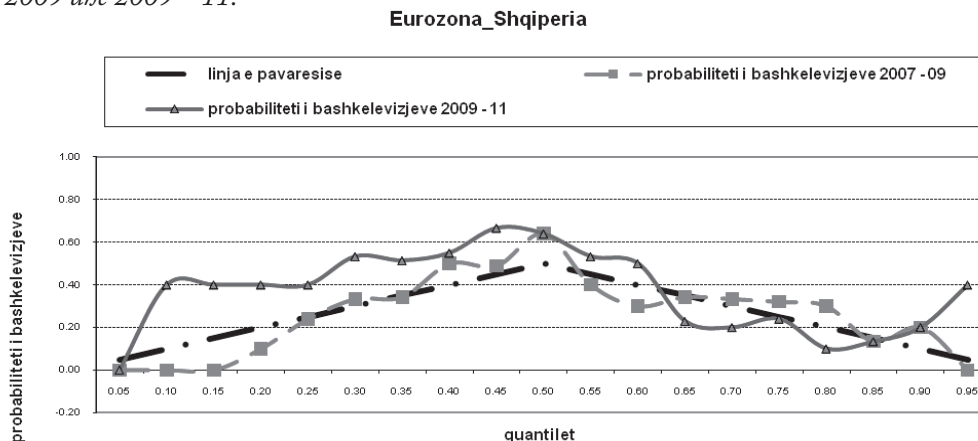


Fig. 3: Probabiliteti i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot 1 - vjeçare qeveritare – Shqipëria dhe Gjermania

Shih Figurën 2

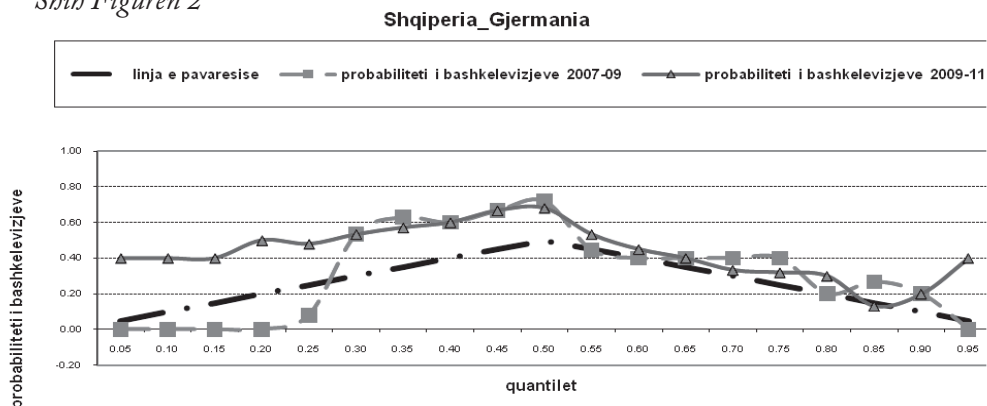


Fig. 4: Probabiliteti i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot 1 – vjeçare qeveritare – Eurozona dhe Gjermania *Shih Figurën 2*

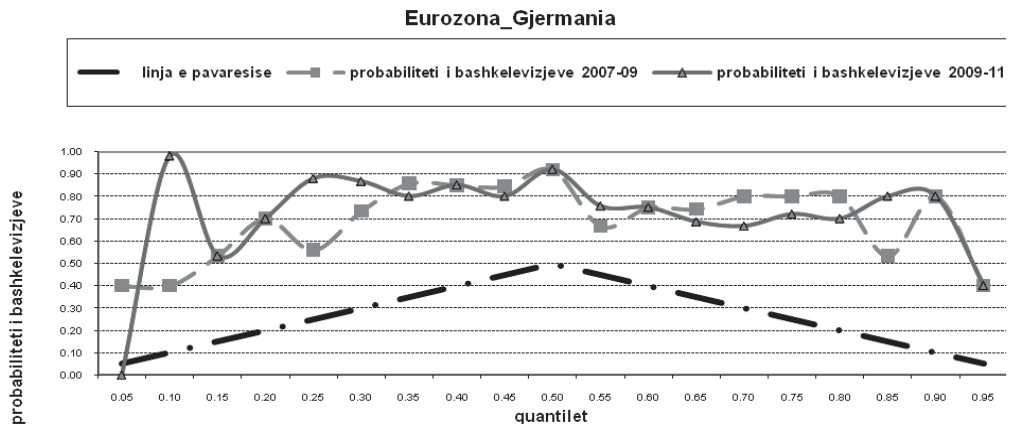


Fig. 5: Probabiliteti i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot 1 – vjeçare qeveritare – Eurozona dhe USA *Shih Figurën 2*

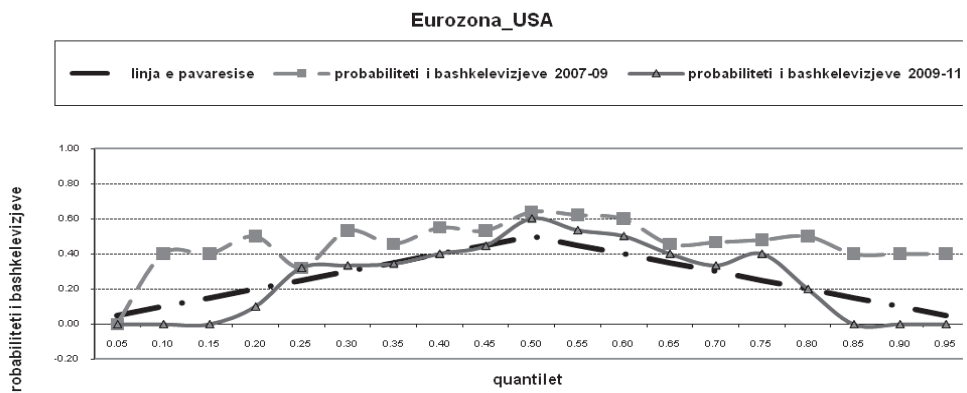
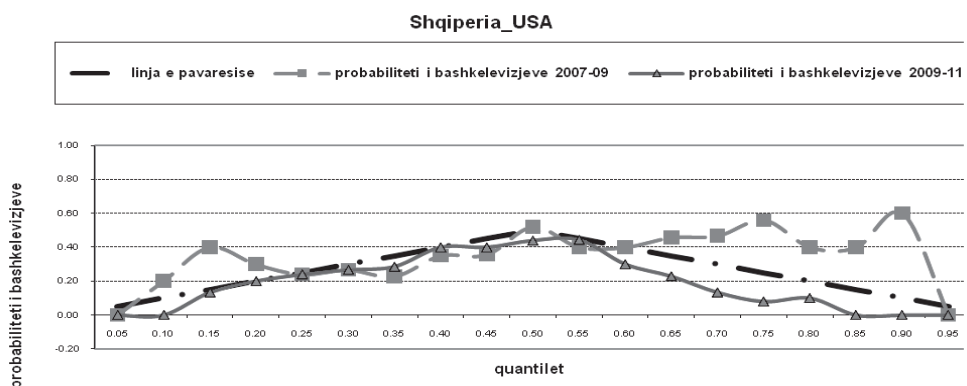


Fig. 6: Probabiliteti i bashkëlëvizjeve të kthimeve nga investimi në bonot 1 – vjeçare qeveritare – Shqipëria dhe USA *Shih Figurën 2*



Statistika në shkencat sociale dhe sociologjia matematike

____ Raimonda Dervishi, MSc _____

Universiteti Politeknik i Tiranës

____ Fatos Tarifa, PhD _____

Universiteti European i Tiranës

ABSTRAKT. *Matematika dhe modelet që ajo ofron janë shumë të dobishme për testimin e teorisve sociale. Ne fokusohemi në historinë e raporteve midis statistikës dhe shkencave sociale, si edhe në një prej trendeve më të fundit që vihet re në zhvillimin e sociologjisë, siç është sociologjia matematike. Argumenti që shtjellojmë është se për të testuar një hipotezë teorike, ose një teori sociale përmes një modeli statistikor, më parë duhet marrë në konsideratë nëse cilësitë e atij modeli i korrespondojnë (apo i përshtaten) problemit teorik që kërkohet të testohet. Ne vlerësojmë rolin e matematikës në studimet sociologjike kuantitative, duke argumentuar se matematika shërben si një mjet i përgjithshëm për testimin e logjikës së brendshme të teorisve sociale dhe se përdorimi i modelimit matematikor shërben për të ngushtuar hendekun që ndan teorinë sociologjike nga analizat kuantitative. Përfundimi në të cilin arrihet është se e vetmja mënyrë efektive për të gjetur modelin statistikor të përshtatshëm në studimet sociologjike kuantitative është përmes një modeli matematikor.*

Fjalë kyçe:

Sociologji, shkenca sociale, statistikë, sociologji matematike

Statistika dhe “fizika sociale”

Edhe pse August Comte (1798-1857) mund të mos ketë qenë i pari mendimtar që ka përdorur termin “sociologji” (Lengermann & Neibrugge-Brantley 2000), ai ka qenë, padyshim, një ndër të parët mendimtarë modernë që kuptoi rëndësinë e përdorimit të metodave statistikore në studimin e dukurive shoqërore. Në fillim të viteve 1830, Comte erdhi në përfundimin se:

(1) Studimi shkencor i marrëdhënieve njerëzore dhe aplikimi i rezultateve të këtij studimi për të përmirësuar kushtet humane janë komponente të rëndësishme të shoqërisë moderne. Ashtu si në fusha të tjera të kërkimit shkencor, edhe në sociologji, të vërtetat duhet domosdo të mbështeten në vëzhgimin e kujdesshëm të dukurive. Ajo çfarë ne vëzhgojmë (shohim, dëgjojmë etj.) dhe jo ajo çfarë supozojmë apo dëshirojmë që të jetë, përbën materialin bazë të të menduarit sociologjik. Duke ndjekur mësuesin e tij, Henri Saint-Simon, Comte e quajti këtë doktrinë të tij *pozitivizëm*, një koncept ky që vazhdon të mbetet në përdorim edhe sot e kësaj dite.

(2) Në dallim nga psikologjia dhe nga studimet biografike, sociologjia nuk fokusohet në individët konkretë, por në agregate njerëzore, pra në marrëdhëniet midis grupeve, duke filluar nga familja, tek organizata të ndryshme ndër më komplekset dhe deri tek shoqëria në tërësi. Comte nuk e mohonte rëndësinë që ka studimi i individit, pasi janë individët ata që krijojnë marrëdhënie shoqërore në mes tyre dhe që formojnë familjen, organizatat dhe vetë shoqërinë. Sidoqoftë, ndërsa marrëdhënie të caktuara krijohen dhe prishen (p.sh., miqësia midis dy njerëzve, ose marrëdhënia midis një shitësi dhe një blerësi) dhe, po kështu, ndërsa anëtarë të një familjeje vdesin, ndërkohë që të tjerë lindin, dhe ndërsa organizata të caktuara pushojnë së ekzistuari, ajo çka mbetet janë *format agregate* të marrëdhënieve shoqërore. Në një kuptim real të fjalës, në shoqëri nuk ka individë të vetmuar; çdonjëri nga ne ekziston dhe vepron në nivel agregatesh, pra si pjesë apo si anëtar i një grupi shoqëror dhe në marrëdhënie të vazhdueshme me anëtarët e tjerë të grupit dhe të mbarë shoqërisë. Rrjedhimisht, për të kuptuar shkencërisht *humanitetin* tonë, ose atë çka është *njerëzore* dhe *shoqërore* në secilin prej nesh si individë, lipset të kuptohet sjellja e individëve si pjesë e asaj bashkësie shoqërore në të cilën bëjmë pjesë.

(3) Sjellja dhe eksperiencia njerëzore në nivel agregati (pra, në nivel bashkësie shoqërore) janë jashtëzakonisht komplekse në krahasim me objektet dhe dukuritë që studiojnë shkencat natyrore. Variabla të shumtë ndikojnë në marrëdhëniet që ne, si individë shoqërorë, krijojmë me individë të tjerë, duke nisur që nga marrëdhëniet dhe ndërveprimet më të thjeshta, midis dy individëve (*dyads*), deri tek marrëdhëniet midis grupeve shoqërore dhe, më tej akoma, marrëdhëniet ndërkombëtare. Po kështu, ndryshe nga dukuritë që studiojnë shkencat natyrore, njerëzit, si anëtarë të grupeve të caktuara shoqërore, kanë synime, planifikojnë dhe veprojnë në mënyrë të qëllimshme, në përputhje me synimet e tyre, edhe pse ata jo gjithmonë kanë sukses dhe, shumë herë, madje, nuk janë në gjendje as t'i parashikojnë pasojat e veprimeve të tyre. Kjo do të thotë se bota shoqërore dhe dukuritë e saj, ndryshe nga natyra dhe dukuritë natyrore, përbëhet sa nga një kombinim faktorësh fizikë, biologjikë, psikologjikë dhe mjedisorë, aq edhe nga sjellje të motivuara nga interesa dhe nga qëllime të caktuara, të cilat ndikojnë, madje përcaktojnë, drejtimet dhe rrjedhën e zhvillimit shoqëror.

(4) Ashtu si në shkencat e natyrore, ata që studiojnë çështje *superorganike* kanë nevojë për një gjuhë të përbashkët, e cila të jetë *universale* dhe *e saktë*, të evitojë ambiguitetet dhe të lehtësojë si të arsyetuarit induktiv, ashtu edhe të arsyetuarit deduktiv. Me fjalë të tjera, argumentonte Comte, kjo gjuhë e përbashkët duhet të jetë *matematike*, pra, gjuha e matematikës. Dhe, nëse shtrojmë pyetjen se cila gjuhë

matematikore merret në mënyrën më efektive me të vërteta të cilat (a) mbështeten në vëzhgimin, (b) kanë të bëjnë jo me një rast të vetëm, por në nivel agregatesh, pra me bashkësi njerëzish dhe (c) kanë të bëjnë me dukuri shumë komplekse, përgjigjja është e qartë: *statistika* (shih Weinstein 2010: 3).

August Comte jetoi në një periudhë kur matematika po njihnte një zhvillim të madh, veçanërisht në teorinë e probabilitetit dhe të statistikës. Parimet e statistikës dhe të probabilitetit ishin formuluar nga disa prej figurave qendrore në zhvillimin e metodave teknike në astronomi në Francë, si për shembull, Pierre-Simon Laplace (1749-1827), të cilët kishin treguar interes, gjithashtu, edhe për statistikat sociale. Sidoqoftë, i pari që përdori matematikën dhe statistikën për të iluminuar dhe për të zgjidhur çështje që kanë të bëjnë me shoqërinë ishte filozofi francez i shekullit të 18-të, Condorcet (1743-1794), i cili studioi çështje të probabilitetit dhe të vendimmarjes (Edling 2002).

Paul Lazarsfeld (1961) mendon se “rënjtë” e statistikës moderne janë edhe më të hershme. Sipas tij, origjinën e “arithmetikës politike” e gjejmë në Anglinë e shekullit të 17-të, në veprën e ekonomistit dhe filozofit William Petty (1623-1687), ndërsa origjina e statistikës, si një disiplinë universitare, dhe e “statistikës politike” (*government statistics*), daton po në të njëjtën kohë, në Gjermani, ku, më 1660, Hermann Conring (1606-1982), u bë i pari profesor në një universitet perëndimor që nisi të jape një kurs të veçantë në *Statistik* (Lindenfeld 1997: 20). Si Petty, ashtu edhe Conring, ishin të preokupuar me problemet politike të kohës së tyre dhe u përpoqën t’u vinin baza empirike ideve të tyre politike. Siç ka vënë në dukje Paul Lazarsfeld, Petty u përpoq të gjente “lidhje shkakësore midis variablave sasiore” për shkak të (a) klimës intelektuale të epokës bekoniane, e cila u bë logjika rationale e kapitalizmit që po lindte në Angli, kapitalizëm i cili kishte nevojë për një bazë më abstrakte të administratës publike (në kuptimin veberian të fjalës), si edhe (b) për shkak të besimit merkantilist se madhësia e popullsisë është një faktor shumë i rëndësishëm për fuqinë dhe pasurinë e një shteti (Lazarsfeld 1961: 153, 149).

Përcaktimi i mëposhtëm mbi statistikën, i ardhur nga një burim i shekullit të 18-të, dëshmon se, në atë kohë, “statistika” kuptohej gjerësisht si përshkrim dhe shpjegim i aspekteve të rëndësishme të shtetit:

Kjo fushë e dijes politike, e cila ka për objekt të saj pushtetin e vërtetë dhe relativ të disa shteteve moderne, pushtet që rezulton nga avantazhet natyrore të shteteve, nga industria dhe qytetërimi i banorëve të tyre, si edhe nga mençuria e qeverive të tyre, është krijuar kryesisht nga autorë gjermanë, si një shkencë më vete...dhe që njihet me një emër të ri, statistikë (cituar në Yule & Kendall 1958: xvii).

Zhvillimet e mëvonshme historike bënë që “arithmetika politike”, e themeluar nga Petty, të zhvillohej në *statistikën kuantitative moderne*, ndërsa “statistika universitare”, e inicuar nga Conring, të shndërrohej në *shkencën politike gjermane* të shekullit të 19-të (Alker 1969: 246).

Duke filluar nga gjysma e parë e shekullit të 19-të, si rezultat i rritjes demografike, urbanizimit, industrializimit dhe zhvillimeve politike revolucionare, natyra e

ndryshimeve sociale dhe rregullsitë empirikisht të vëzhgueshme të veprimtarive shoqërore, ose të “mesatares” të sjelljes njerëzore, u bënë një preokupim serioz dhe një subjekt debatesh intensive thujse kudo në Europën Perëndimore dhe në Shtetet e Bashkuara (Seneta 2003). Comte mendonte se metoda statistikore, e cila ishte zhvilluar së pari në kontekstin e lojrave të fatit në fund të shekullit të 17-të (Porter 1986), mund të shërbente si një mjet shumë i përshtatshëm dhe efikas në shkencat politike, filozofike dhe morale dhe, sidomos, në analizat sociologjike. Për këtë arsye, fillimisht, ai e quajti shkencën e tij të re “pozitivizëm”, ose “fizikë sociale” (*physique sociale*). Më vonë, ai e pagëzoi këtë shkencë pozitive me emrin “sociologji” (*sociologie*), për shkak se emërtimi “fizikë sociale” ishte popullarizuar në atë kohë nga statisticieni, astronomi dhe eseisti i njohur belg Adolphe Quetelet (1835), në veprën tij *Mbi njeriun dhe zhvillimin e cilësive të tij, ose Ese mbi fizikën sociale* (*Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale*).

Si shumë mendimtarë të tjerë të kohës së tij, të cilët ishin të interesuar për fenomenet shoqërore, Quetelet nuk mund të mos vinte re disa *dukuri statistikore konstante* nga viti në vit, të tilla si, numri i lindjeve, numri i vdekjeve, numri i krimeve ose i vetëvrasjeve. Ai, madje, ishte i pari që tërhoqi vëmendjen lidhur me atë rregullsi të habitshme të disa treguesve socialë, të cilët duket se janë thujse *të pavarur* nga progresi shkencor dhe teknik i shoqërisë (Caplow 2002: 142). Quetelet përpunoi metodën dhe shumë prej rregullave mbi të cilat vazhdon të mbështetet edhe sot mbledhja e të dhënave statistikore, duke u bërë një ndër mendimtarët më me influencë në shekullin e 19-të përsa i përket përdorimit të *statistikave sociale* dhe duke stimuluar zhvillimin e aktiviteteve statistikore në shumë vende të botës. Sipas tij, edhe pse fatet e individëve njerëzorë duken sikur përcaktohen nga *vullneti i lirë* i tyre dhe nga *rastësia*, të marra *en masse*, ato rregulloheshin nga *ligjësi sociale* të caktuara, të cilat individët nuk mund t'i ndryshojnë. Nisur që këtej, Quetelet erdhi në përfundimin se shoqëria mund të konsiderohet si një entitet që ka natyrën e vet të pavarur. Në vitin 1848, vit ky i cili njohu disa përmbysje revolucionare në Europë, Quetelet (1848) vëzhgoi dhe shkroi, në veprën e tij *Mbi sistemin shoqëror dhe ligjet që drejtojnë atë* (*Du système social et des lois qui le régissent*), se as edhe përmbysjet politike revolucionare nuk mund të ndryshojnë realitete sociale të tilla si, frekuenca e sjelljeve kriminale apo e vetvrasjeve.

Në veprën e tij *Mbi njeriun dhe zhvillimin cilësive të tij, ose Ese mbi fizikën sociale*, duke përdorur statistikën në studimin e dukurive shoqërore, Quetelet zhvilloi konceptin e “njeriut mesatar” (*l'homme moyen*), si një vlerë qendrore për të “matur” karakteristikat e grupeve sociale. “Njeriu mesatar”, sipas tij, është një realitet *sui generis*, i diferencuar, ose i abstraguuar nga individët konkretë. Me konceptet dhe analizat e tij statistikore, Quetelet hodhi *bazat teorike* për përdorimin e statistikës në “fizikën sociale”, pra, në sociologji dhe në shkencat sociale në përgjithësi, duke u bërë themeluesi i shkencës sociale kuantitative moderne (Desrosières 1998, kap. 3).

Kontributi që ka dhënë Quetelet në zhvillimin e statistikës sociale ka tërhequr me kohë vëmendjen e shumë autorëve të njohur, si Stephen Stigler (1986, 1999) i Universitetit të Çikagos apo Theodore Porter (1986) i Universitetit të Kalifornisë në Los Anxheles, të cilët kanë shkruar mbi historinë e statistikës si një disiplinë shkencore.

Autorë të tjerë kanë vënë në pah kontributin dhe influencën e Quetelet në zhvillimin e *metodologjisë ekonomike*, veçanërisht të ekonometrisë dhe të ekonomisë empirike (shih Morgan 1990; Henry & Morgan 1995).

Gjatë shekullit të 19-të, statistika sociale gjeti aplikim në një varg studimesh shumë të rëndësishme sociologjike, duke nisur me veprën e mendimtarit të shquar marksist Friedrich Engels ([1844] 1999), *Gjendja e klasës punëtore në Angli* (*The Condition of the Working Class in England*)⁸ dhe, më vonë, në fund të shekullit të 19-të, në veprat e dy prej themeluesve të sociologjisë, Emile Durkheim në Francë, dhe George Simmel në Gjermani. Me këta mendimtarë zë fill një debat i rëndësishëm sociologjik, i cili vazhdon edhe sot dhe që ka të bëjë me përdorimin e statistikës në studimin e ndërvarësisë që ekziston midis një *veprimi individual* dhe *fenomeve kolektive*.⁹ Një ndër preokupimet teorike kryesore që gjejmë tek Durkheim është shpjegimi i *shkakeve sociale* të fenomeneve kolektive. Në studimin e tij sociologjik të njohur mbi vetvrasjen, Durkheim ([1897] 1951) e shpjegon këtë akt me faktorë socialë të tillë si, feja dhe depresioni ekonomik. Në këtë studim, ai arriti në të njëjtin konkluzion që kishte arritur më parë edhe Adolph Quetelet (1870) se, mbi dhe përtej veprimeve të individëve të veçantë, në shoqëri ekzistojnë edhe faktorë të tjerë, të cilët mbeten konstantë.

Thuaje në të njëjtën kohë dhe në mënyrë të pavarur nga Durkheim, Georg Simmel ([1922] 1955) studioi gjithashtu ndërvarësinë e veprimeve të individëve të veçantë me fenomenet kolektive. Duke u përqendruar në marrëdhëniet ndërvepruese midis individëve të veçantë, Simmel studioi veçanërisht ndikimin e *faktorit numerik* (apo të madhësisë së grupit) në fenomenet sociale. Një gjysmëshekulli më vonë, i ndikuar pikërisht nga Simmel, ishte sociologu amerikan James Coleman (1964) ai, i cili, më shumë se çdo sociolog tjetër në gjysmën e dytë të shekullit të 20-të, do t'u bënte një përshkrim matematik kuantitativ efekteve të madhësisë së grupit. Max Weber, gjithashtu, e shihte ndërveprimin social si probabilitetin me të cilin veprimet shoqërore ndjekin një rrjedhë të caktuar, e cila determinohet *kulturalisht*. Sipas tij, individët njerëzorë mund të veprojnë ndryshe në kohë të ndryshme dhe, nëse kjo ndodh për një kohë të gjatë, mund të çojë në ndryshimin e probabilitetit të shfaqjes së fenomenit, pra të vetë *sistemit kulturor*.

Origjina e sociologjisë matematike

Çdo përpjekje për të përshkruar, ilustruar apo shtjelluar gamën e gjerë të aplikimeve matematike në sociologji, do të ishte jo vetëm e pamundur, por edhe pa shumë interes për një pjesë të madhe të sociologëve dhe të studiuesve të tjerë të shkencave sociale (Feld

⁸ Botuar në origjinal në gjermanisht në vitin 1844 dhe përkthyer e botuar në anglisht në vitin 1885.

⁹ Në ditët tona, ky debat është përqendruar kryesisht në tipet e modeleve matematikore që janë më të përshtatshme për të studiuar zinxhirin e lidhjeve shkak-pasojë ndërmjet veprimeve të individëve të veçantë dhe fenomeneve kolektive, meqënëse, në nivel mikroskopik, ndryshimet strukturore në shoqëri inkurajohen nga variabla macro të proceseve ndërvepruese. Edhe pse kjo lidhje ndërvarësie studiohet nga *individualizmi strukturalist*, kjo teori mbetet një teori shpjeguese *kualitative*, në të cilën shpjegimi i një fenomeni kolektiv formulohet në kontekstin e problemeve sociologjike të përcaktuara qartë. *Formalizmi matematik* mund t'i ndihmojë kësaj teorie duke i kuantifikuar principet e saj.

1997: 3). Në vijim të këtij artikulli, duke iu adresuar atyre sociologëve që nuk janë të lidhur me matematikën, ose që nuk kanë mjaft njohuri mbi përdorimin e matematikës në sociologji dhe në shkencat e tjera shoqërore, ne bëjmë një parashtrim kryesisht (a) të origjinës së sociologjisë matematike dhe të disa prej arritjeve të hershme të saj dhe (b) të interesave dhe të vlerave konjitive të sociologjisë matematike.

Sociologjia matematike mund të thuhet se lindi në mes të viteve 1950. Pas Luftës së Dytë Botërore, sidomos kur kompiuteri dixhital filloi të përdorej në biznes dhe në sektorë të tjerë, u bë e qartë se një epokë e re kishte nisur për zhvillimin e statistikës dhe të shkencave, si të shkencave natyrore, ashtu edhe të shkencave mbi shoqërinë. Mundësia për të kryer, me anë të kompiuterit, *kalkulime të përsëritshme* për një numër shumë të madh të dhënash, krijoi kushtet për të studiuar dukuri të ndryshme sociale përmes kampioneve gjithnjë e më të mëdha në numër. Shumë sociologë (veçanërisht në Shtetet e Bashkuara), filluan të mendojnë se si mund të përfitonte sociologjia nga përdorimi i matematikës si një mjet dhe mënyrë e të menduarit sociologjik dhe filluan të përdorin modele matematikore në kuadrin e përpjekjeve për të thelluar dhe zgjeruar *interpretimet matematikore* në shkencat sociale dhe bihejvoriste. Tekstet klasike me të cilat u inaugurua kjo nëndisiplinë e re sociologjike ishin *Mekanizmat sociale: Studime në teorinë sociologjike* (*Social Mechanisms: Studies in Sociological Theory*), nga Georg Karlsson (1958), vëllimi *Të menduarit matematik në shkencat sociale* (*Mathematical Thinking in the Social Sciences*), redaktuar nga Paul Lazarsfeld (1954), dhe *Biologjia matematike e sjelljes shoqërore* (*Mathematical Biology of Social Behavior*), nga Nicolas Rashevsky (1951). Përgjithësisht mendohet se ishte Paul Lazarsfeld, themeluesi i qendrës së kërkimeve sociale të aplikuara (Bureau of Applied Social Research) në Universitetin e Kolumbias dhe një ndër figurat më të shquara në sociologji në shekullin e 20-të, ai me të cilin fillon periudha moderne e përdorimit të matematikës në shkencat sociale (shih Bartholomew 1981).

Qasja e re matematikore në sociologji fitoi momentum në fillim të viteve 1960, sidomos pas botimit të librit *Hyrje në sociologjinë matematike* (*Introduction to Mathematical Sociology*)¹⁰, nga sociologu i njohur i Universitetit të Çikagos, James S. Coleman (1964) dhe pas botimit, më 1968, të një artikulli të po këtij autori me titull “Studimi matematikor i ndryshimit social” (*The Mathematical Study of Social Change*). Duke filluar nga kjo periudhë, mjaft sociologë dhe studiues të tjerë të shkencave sociale u angazhuan në matje të kujdesshme të fenomeneve të caktuara, duke u përpjekur t’i shpjegojnë ato në kontekstin e modeleve të sakta matematikore. Shumë prej tyre filluan ta konsiderojnë veten “sociologë matematikë” (*mathematical sociologists*). Vetë ky emërtim do të thotë se këta studiues janë *sociologë*, të cilët, në një mënyrë ose në një tjetër, përdorin matematikën (metodat ose modellet e saj) në sociologji.¹¹

¹⁰ Ky libër mbetet edhe sot teksti më i lexuar në fushën e sociologjisë matematike (Bäckman & Edling 1999).

¹¹ Shoqata Sociologjike Amerikane, e cila ka një seksion të veçantë të sociologjisë matematike, e përshkruan në këtë mënyrë rolin e sociologëve matematikë: “Sociologët matematikë përdorin gjuhën e matematikës për të përshkruar strukturën, për të shpjeguar ngjarjet dhe për të parashikuar dinamikën e botës sociale. Kjo përpjekje [e tyre] është *ndërdisiplinore*, me kontribute nga fizikantë, matematikanë, informaticienë, psikologë, ekonomistë etj.

Në fillim të viteve 1960, aplikimi i modeleve matematikore filloi të bëhej një praktikë e zakonshme edhe në veprimtarinë kërkimore të studiuesve të shkencës politike. Rëndësia që filluan të marrin në atë kohë, veçanërisht në Shtetet e Bashkuara, studimet mbi strukturën klasore të shoqërirë, mbi statusin social dhe mbi sjelljen elektorale, stimuluan mjaft përdorimin e metodave statistikore për “matjen” e këtyre dukurive. Përvoja e sociologut dhe antropologut të njohur W. Lloyd Warner (1955, Warner & Low 1947; Warner et al. 1949) në përdorimin e metodave dhe të teknikave statistikore për të studiuar strukturën sociale dhe kulturën bashkëkohore amerikane ka patur një ndikim të konsiderueshëm në zhvillimin dhe përdorimin e modeleve matematikore dhe të metodologjive të reja statistikore në shkencat sociale, veçanërisht në *shkencën politike*.

Modelet matematikore që filluan të aplikohen në sociologji, në shkencën politike dhe në disiplinat e tjera sociale të afërta me to ishin krejt të ndryshme nga analizat tradicionale të të dhënave, në të cilat procedurat statistikore janë mjeti kryesor. Qëllimi ishte që të mund të *testoheshin* teori dhe parime të formuluar më parë dhe të krijoheshin në këto fusha teori shkencore *më rigorozë* sesa ato ekzistuese. Tradicionalisht, për shembull, teoritë në fushën e psikologjisë, të sociologjisë, të antropologjisë dhe të shkencës politike kanë qenë solide nga pikëpamja e *përmbajtjes intuitive*, por të dobëta nga pikëpamja *formale*. Kjo do të thotë se hipotezat dhe përkufizimet në këto disiplina nuk kanë qenë të formuluar qartë dhe në mënyrë të dallueshme nga përshkrimet dhe nga konkluzione faktuale. Në veçanti, rrallë ndodhte që deduksioni formal i një konkluzioni të arrihej nisur nga një premisë specifike. Fraza “ndërtimi i modeleve matematikore” u bë e modës dhe një perspektivë e preferuar. Sociologjia matematike u zhvillua gradualisht si një perspektivë e të kuptuarit të jetës shoqërore dhe si një përpjekje për të përshkruar proceset dhe marrëdhëniet sociale me modele formale matematikore. Qëllimi i saj ishte që të zhvillonte teori më të sakta, të cilat spjegojnë karakteristika të fenomeneve sociale që nuk do të mund të spjegoheshin dot në rrugë të tjera (Johnson 1995: 169). Kjo do të thoshte që sociologët të bënin supozime të sakta mbi disa “objekte matematikore” dhe t’u jepnin një interpretim empirik ideve të tyre. Kjo do të thoshte, gjithashtu, që të deduktoje karakteristikat e një modeli dhe t’i krahasojë ato me të dhëna empirike të rëndësishme.

Mund të thuhet se sociologjia matematike u zhvillua si pjesë e kësaj lëvizjeje intelektuale në shkencat sociale dhe bihejvoriste. Interesimi për këtë nëndisiplinë të re u rrit veçanërisht në fillim të viteve 1970, çka çoi në themelimin e një reviste të veçantë të sociologjisë matematike, *Journal of Mathematical Sociology* (në vitin 1971). Qysh nga krijimi i saj, kjo revistë ka qenë e hapur për studime që mbulojnë një spektër të gjerë çështjesh që lidhen me përdorimin e matematikës në studimet sociale, sidomos përmes botimit të numrave specialë të saj mbi çështje të caktuara. Një ndër debatet që është bërë në faqet e kësaj reviste dhe në qarqet e sociologëve matematikë ka qenë ai nëse matematika, si e tillë, ofron *metoda të reja* për analizën e problemeve të shkencave shoqërore, apo nëse është analiza e problemeve sociologjike ajo që kërkon një *tip të ri* matematike. Marsden & Laumann (1984) dhe Wilson (1984) kanë argumentuar se në sociologjinë kuantitative, për analizën e strukturave shoqërore mund të përdoren

në mënyrë koherente një varg metodash matematike, të cilat nuk janë të reja, por janë *efektive* për studimin e këtyre strukturave dhe të dukurive të ndryshme shoqërore.

Qëllimi i përdorimit të matematikës në sociologji dhe në shkencat sociale në përgjithësi është i trianshëm: *parashikues*, *normativ* dhe *analitik/deskriptiv*, ndërsa mjetet për t'i arritur këto qëllimeve janë, përkatësisht, matematika *klasike*, matematika *stokastike* dhe ajo *strukturale* (shih Rapoport 1983: 14-20). Gjatë dekadave të fundit, sociologjia matematike ka dhënë rezultate në studimin e rrjeteve sociale dhe të dinamikës së grupeve. Sot, kjo nëndisiplinë përdor modele shumë të formalizuara për të kuptuar dhe shpjeguar struktura dhe procese të ndryshme sociale. Modele të bazuara në agjentë të ndryshëm, për shembull, e shpjegojnë jetën sociale si një *funksion* të ndërveprimeve midis agjentëve adaptivë, të cilët influencojnë njëri-tjetrin në përgjigje të stimulimeve që ata marrin. Këto modele u mundësojnë sociologëve të kuptojnë se në ç'mënyrë ndërveprime lokale të thjeshta dhe të parashikueshme midis agjentëve të ndryshëm mund të gjenerojnë modele të përgjithshme të strukturave sociale (Dervishi 2009). Ato mund të përdoren, gjithashtu, për të kryer eksperimente virtuale që testojnë teori makrosociologjike duke manipuluar faktorë të tillë strukturorë si, topologjia e rrjetit, stratifikimi social, apo mobiliteti hapësinor. Sociologë matematikë në Universitetin e Kornellit, për shembull, kanë studiuar për një kohë të gjatë difuzimin e trendeve të biznesit; krijimin e normave jopopullore, kushtet në të cilat agjentë të ndryshëm marrin pjesë në veprime kolektive, dallimet ndër-nacionale, apo sesi agjentë të fuqishëm përdorin pozitën e tyre në një rrjet shkëmbimesh për të realizuar interesat e tyre (shih Fararo 1997).

Qysh nga vitet 1960, u kuptua qartë se studimet e sofistikuara në fushën e shkencave sociale kërkonin domosdoshmërisht njohjen dhe përdorimin e metodave statistikore dhe shumica e departamenteve të shkencës politike dhe e departamenteve të sociologjisë në universitetet kryesore amerikane i bënë pjesë të kurrikulave të tyre metodat statistikore (Lipset 1969: xii-xiii). Në Universitetin e Miçiganit në Ann Arbor, në atë kohë u krijua qendra kryesore për kërkime në fushën e shkencave sociale (Survey Research Center), e cila u specializua në studimin e sjelljes së elektoratit dhe në përpunimin e metodave statistikore për studiuesit e shkencës politike. Disa vite më vonë, po në Universitetin e Miçiganit, u krijua Instituti për Kërkime Sociale (Institute for Social Research). Me një buxhet vjetor prej 80 milionë dollarësh (në vitin 2010), ky institut mbështet veprimtarinë kërkimore të më shumë se 200 studiuesve (të cilët vijnë nga rreth 20 disiplina të ndryshme) dhe mbetet institucioni akademik më i madh në botë i specializuar për kërkime në fushën e shkencave sociale. Programet e tij studimore më të njohura në ditët tona janë studimi mbi sjelljen e konsumatorëve, studimi mbi shëndetin dhe pensionet, studimi kombëtar i jetës amerikane, studimi mbi monitorimin e së ardhmes, studimi panel mbi dinamikën e të ardhurave, si edhe studimi mbi vlerat në shkallë globale.

Në ditët tona nuk vihet më në dyshim se modelet matematikore mund të përdoren me shumë sukses në përpunimin e të dhënave mbi dukuri politike dhe se, statisticienët që merren me dukuritë e jetës politike, mund t'i kontribuojnë realisht zhvillimit të mëtejshëm të shkencës politike (Bernd 1966). Ndër rastet më domethënëse që dëshmojnë rolin e studimit empirik statistikor të marrëdhënieve shkakësore në

zhvillimin e teorisë politike janë vepra e politologut dhe sociologut të njohur amerikan Herbert Simon (1957a), *Modele të njeriut (Models of Men)* dhe një artikull i politologut tashmë klasik, Robert A. Dahl (1965), “Shkaku dhe pasoja në studimin e politikës” (*Cause and Effect in the Study of Politics*).

Interesat dhe vlerat konjitive të sociologjisë matematike

Rigoroziteti dhe potenciali shpjegues i kësaj perspektive gjeneruan, në vitet 1970, një numër studimesh të cilat përdornin modele të përgjithshme lineare me matje intervale, studime këto, të cilat krijuan një bazë për procedura të analizave të të dhënave, të tilla si *analiza faktoriale* dhe *analizat e regresionit* që mund të përdoren për të implementuar formula matematikore në studimin e proceseve sociale (Heise 1975: ix). Mënyrat e ndryshme dhe imagjinative në të cilat mund të përdoren këto procedura—sidomos *analiza shkakesore*—mund të ilustrohen më së miri me një varg studimesh të kryera në vitet 1970. Për të dhënë disa shembuj konkretë se si matematika mund të aplikohet në sociologji, mjafton të përmendim problemet e teorisë së lojës (*game theory*)¹² dhe analizën e rrjetit të strukturave sociale (*network analysis of social structures*). Kjo e dyta është bërë tashmë një fushë studimesh mjaft e konsoliduar në sociologji, siç dëshmohet edhe nga krijimi, në vitin 1978, i një reviste sociologjike të specializuar, siç është revista *Social Networks*.

Një karakteristikë e veçantë e përjasjes matematike në studimin e problemeve sociologjike është se me të janë marrë dhe vazhdojnë të merren shumë studiues të cilët janë jashtë fushës së sociologjisë. Shembuj të tillë janë ekonomisti hungarezo-amerikan dhe fituesi (më 1994) i Çmimit Nobel në ekonomi, John Harsanyi (1976, 1982), matematikani dhe psikologu ruso-amerikan Anatol Rapoport (1983), dhe politologu dhe ekonomisti amerikan Herbert Simon (1954, 1957a, 1957b), tre ndër personalitetet më me influencë, të cilët kanë kryer studime për një periudhë kohe të gjatë në fusha shumë të rëndësishme për sociologjinë. Më poshtë përmendim vetëm disa raste të njohura, të cilat kanë të bëjnë me përdorimin e metodave matematikore në studimet sociologjike nga vetë sociologët.

James S. Coleman (1972; 1975), për shembull, në mënyrë të suksesshme i aplikoi procedurat dhe metodat matematike për të krahasuar efektet e shkollës dhe të familjes në procesin dhe në rezultatet e të mësuarit në shkolla, duke përdorur për herë të parë disa matje variablash në analiza të regresionit, të cilat mungonin në studimet prestigjioze të IEA-së (Illinois Education Association) në atë kohë, duke ofruar një këndvështrim të ri dhe të qartë mbi kuptimin dhe përdorimin e korrelacionit dhe të regresionit. Në një artikull shumë të njohur mbi identifikimin fetar dhe korrelacionin e tij me faktorë etnikë, Bernard Lazerwitz (1970) aplikoi procedura të ngjashme të analizës shkakesore duke specifikuar shumë variabla dhe duke ofruar një model matematikor në një format të vetpërsëritshëm në bllok, me synim që të përcaktonte ndërveprimet midis variablave, ndërsa

¹² Një problem themelor ndër më të cituarit në teorinë e lojës është ajo që quhet “dilema e të burgosurit” (shih Hofstadter 1983; Poundstone 1992), e cila tregon pse dy njerëz mund të mos bashkëpunojnë me njëri-tjetrin edhe nëse bashkëpunimi midis tyre është në interesin e të dyja palëve.

përpiqej të gjente attribute, të cilat janë të rëndësishme për identifikimin midis hebrejve dhe protestantëve. William Eaton (1977), nga ana e tij, aplikoi analizat shkakësore—duke përdorur të dhëna diskrete të mbledhura në intervale të ndryshme kohore—për të hedhur dritë mbi frekuencën dhe zgjatjen në kohë të një sjelljeje apo të një gjendjeje të caktuar dhe duke i aplikuar këto koncepte në studimin e sëmundjeve psikologjike.

Duhet vënë në dukje se, jo rrallë, në vend të togfjalëshit “sociologji matematike” (*mathematical sociology*) përdoret togfjalëshi “matematika në sociologji” (*mathematics in sociology*), ose “qasja matematikore në sociologji” (*mathematical approach to sociology*). Arsyeja pse ndodh kështu është se emërtimi “sociologji matematike” mund të shihet si deri diku problematik, për shkak se, ndërsa në shumë shkenca si, për shembull, në fizikë, matematika është një aktivitet metateorik që zhvillon principe për modelimin dhe analizën e teorive, në sociologji, teoria nuk shoqërohet nga afër me asnjë lloj matematike apo formalizimi (Edling 2002: 198). Për këtë arsye, sociologjia matematike i ngjan, nëse mund të shprehemi kështu, një ombrelle, e cila mbulon një fushë heterogjene, në të cilën matematika, logjika dhe simulimi kompiuterik përdoren për të ilustruar dhe për të zgjidhur probleme sociologjike (Feld 1997; Bäckman & Edling 1999).

Christofer Edling argumenton se sociologjia matematike është një fushë *heterogjene* në atë kuptim që edhe vetë sociologjia, si disiplinë e përgjithshme, është e tillë; ajo përfshin të gjitha llojet e mundshme të subjekteve dhe të fushave dhe përdor një aradhtë metodash dhe teknikash të mundshme metodologjike për verifikime empirike. Përveç kësaj, sociologjia matematike është heterogjene edhe përsa i përket *llojit* të matematikës, të logjikës dhe të procedurave kompiuterike që përdor për analizën e problemeve të ndryshme (Edling 2002). Pavarësisht nga të gjitha këto, në sociologji *nuk* gjejmë përdorim një numër shumë i madh metodash matematikore dhe, për më tepër, është fakt se, edhe nëse dy sociologë u qasen problemeve sociologjike që ata studiojnë përmes modeleve matematikore, ata kanë pak gjëra të përbashkëta përsa i përket si qasjes, ashtu edhe modeleve që ata përdorin, edhe pse, si njëri, ashtu edhe tjetri, janë formalisht të prirur të ndjekin të njëjtën qasje (Freese 1980).

Qysh kur sociologjia matematike u krijua si një nëndisiplinë e veçantë në vitet 1960, falë veç të tjerash edhe kontributit të sociologëve amerikanë James Coleman (1964, 1968, 1972, 1975), Hubert B. Blalock (1960, 1964, 1969, 1985) dhe Thomas J. Fararo (1973, 1989), ajo është zhvilluar me ritme të shpejta. Në ditët tona, kjo disiplinë ka një objekt të gjerë studimi dhe një fushë të gjerë aplikimesh lidhur me probleme të veçanta të strukturës sociale dhe të ndryshimeve sociale.¹³ Një tipar dallues i përdorimit të sociologjisë matematike në ditët tona është kalimi drejt një sinteze midis proceseve,

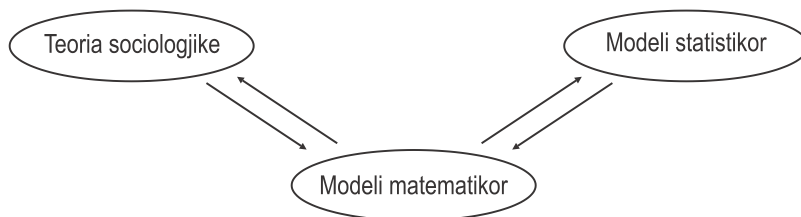
¹³ Përdorimi gjithnjë e më gjerësisht i matematikës jo vetëm në fushën e sociologjisë dhe të shkencave të tjera sociale, por edhe në disiplinat humanitare, ka bërë që sot të flitet për një “fytyrë humane të matematikës” (*a human face of mathematics*) apo për një “matematikë humanistike” (*humanistic mathematics*), e cila e vë theksin në aspektet estetike, kulturore, historike, pedagogjike, filozofike, psikologjike dhe sociologjike të matematikës si një përpjekje njerëzore. Ky interesim i ri në aspektin humanitar të matematikës çoi, disa muaj më parë (në janar 2011), në themelimin, në Shtetet e Bashkuara, të një reviste të re akademike siç është *Revista e Matematikës Humanistike* (*Journal of Humanistic Mathematics*), por kjo është një temë më vete, e cila s’ka të bëjë drejtpërsëdrejti me subjektin e këtij artikulli.

strukturave dhe veprimit. Krahas rritjes së vëmendjes së studiuesve ndaj mekanizmave sociale dhe problemeve të shkakësisë dhe kohshmërisë, kjo sintezë i kontribuon zhvillimit të sociologjisë në përgjithësi (Edling 2002).

Përdorimi i matematikës në sociologjinë bashkëkohore ka njohur zhvillime të reja. Sot, për përpunimin e të dhënave sasiore, shumica e sociologëve mbështeten në modele matematikore dhe nuk ka më asnjë dyshim se, si interpretimet teorike deskriptive, ashtu edhe të dhënat statistikore janë *komponente esenciale të të menduarit sociologjik*. Pavarësisht mungesës relative të interesimit për sociologjinë matematike, problemet dhe perspektivat që kanë të bëjnë me sociologët e angazhuar në këtë fushë gjatë dyzetë vjetëve të fundit janë, siç vë në dukje me të drejtë John Skvoretz (2002), shumë të rëndësishme edhe sot. Gjatë pesëmbëdhjetë vjetëve të fundit, veçanërisht në Shtetet e Bashkuara, në Japoni, në Hollandë, në Suedi dhe në disa vende të tjera, vihet re një rigjallërim i interesimit për këtë fushë studimesh, sidomos për analizën e rrjeteve sociale (Hummon & Carley 1993; Hummon 2000; Doreian & Stokman 1997; Fararo & Butts 1999), si edhe për atë të krijimit të modeleve kompjuterike (Hummon & Fararo 1995, Prietula et al. 1998; Gilbert & Conte 1995; Gilbert & Troitzsch 1999).

Teoria sociologjike, modelet matematikore dhe modelet statistikore

Pavarësisht lidhjes së ngushtë që kanë me njëra-tjetrën, matematika dhe statistika nuk janë e njëjta gjë (Bäckman & Edling 1999: 70). Një ndër problemet kryesore në sociologjinë kuantitative bashkëkohore është se, shpesh herë, një hipotezë teorike apo një teori sociale testohet përmes një modeli statistikor, pa marrë në konsideratë paraprakisht nëse cilësitë e atij modeli i korrespondojnë (apo i përshkruajnë) problemit teorik që kërkohet të testohet. Kjo ndodh shpesh kur, për të testuar hipoteza apo teori të ndryshme sociologjike, përdoret një metoë statistikore, si metoda e katrorëve më të vegjël (*Ordinary Least Squares - OLS*), ose një model statistikor çfarëdo, për shembull, modeli i regresionit logjistik (*logistic regression model*). Kjo bën që as teoritë, dhe as teknikat statistikore, të mos përdoren në potencialin e tyre të plotë. Ne e vlerësojmë rolin e matematikës në studimet sociologjike si porta midis teorisë dhe aplikimeve statistikore, pikërisht në atë mënyrë siç e paraqesin këtë Leik dhe Meeker (1975) në grafikun e mëposhtëm:



Siç paraqitet në këtë *model ideal* të “ndarjes së punës” në studimet sociologjike kuantitative, hapi i parë i punës nis me formulimin nga sociologu të një hipoteze, ose *teorie*, të cilën ai (ose matematikani) e përkthen në gjuhën e një *modeli matematikor*

dhe, pas kësaj, sociologu (ose staticieni) vlerëson *modelin statistikor* më të përshtatshëm për testimin e kësaj hipoteze/teorie. Olof Bäckman dhe Christopher Edling argumentojnë se “përdorimi i modelimit matematikor është një mjet shumë i fuqishëm për të ngushtuar hendekun që ndan teorinë sociologjike nga analizat kuantitative” (1999: 42). Kjo nuk do të thotë se modelet matematikore duhet të kenë përparësi ndaj teorizimit sociologjik. Gjatë gjithë historisë së zhvillimit të sociologjisë matematike është bërë kujdes që matematika të mos shdërrohet në një shkencë “imperialiste”, në kuptimin që të dominojë mbi teorizimin në fushën e shoqërisë (shih Simon 1954; Coleman 1964; Doreian 1970; Sørensen & Sørensen 1975). *Nëqoftëse një teori sociologjike është e dobët, ajo nuk mund të përmirësohet nga asnjë lloj modeli matematikor*. James Coleman ka vënë në dukje se:

Shumë shpesh, sociologjia matematike është parë më shumë si një qëllim në vetvete, sesa në kontekstin e atyre problemeve me të cilat sociologjia është marrë në mënyrë të veçantë. Matematika është një mjet dhe që ajo të jetë një mjet i dobishëm për sociologun, duhet të përdoret duke marrë parasysh stadin në të cilin sociologjia ndodhet sot (Coleman 1964: 4).

Përfundime

Për të shmangur ndonjë keqkuptim, dëshirojmë të theksojmë se, për të kuptuar dhe shpjeguar shoqërinë njerëzore *nuk* është e domosdoshme që të gjitha teoritë sociale të formalizohen në një sistem ekuacionesh apo modelesh matematikore. Sidoqoftë, ne besojmë se çdo teori sociologjike e orientuar nga qasje kuantitative mund të “përkthehet” në *gjuhën e matematikës* pasi, në fakt, kjo është ajo çfarë ndodh si kur modelet statistikore aplikohen në astrofizikë apo në biologji, ashtu edhe kur ato aplikohen në sociologji. Nga kjo pikëpamje, mund të thuhet se matematika shërben si një “mjet i përgjithshëm për testimin e logjikës së brendshme të teorive” (Bäckman & Edling 1999: 76). Kjo, sidoqoftë, nuk do të thotë se modelet matematikore duhet të jenë qëllim në vetvete. *Asnjë matematikë nuk mund ta pasurojë një teori sociale të varfër*. Ajo që ka rëndësi vendimtare në formulimin e teorive sociologjike është *imaginata sociologjike* (Mills 1959; Tarifa 2008).

Megjithatë, ka fusha të sociologjisë, të cilat mund të përfitojnë mjaft nëse në to do të përdoren modele matematikore specifike. Kjo është shumë e rëndësishme, sidomos për ato fusha të sociologjisë, të cilat merren me analiza të sofistikuara statistikore të të dhënave të shumta sasiore, si edhe me studimin e ndryshimeve sociale. Thomas Fararo (1989), në librin e tij *Kuptimi mbi teorinë e përgjithshme sociologjike: Tradita dhe formalizimi* (*The Meaning of General Theoretical Sociology: Tradition and Formalization*), argumenton, fjala vjen, se teoritë e ndryshimit social mund të modelohen si ekuacione differenciale, në të cilët $y(t+1) - y(t) = a + b \cdot y(t)$. Në një rast të tillë, ekuacioni diferencial është një analog kohor diskret ndaj ekuacionit (diferencial) të vazhdueshëm të mësipërm. Bäckman dhe Edling (1999), nga ana e tyre, argumentojnë se, për shkak të vetë natyrës së të dhënave në shkencat sociale (që do të thotë se vëzhgimet në

këto shkenca kryhen gjithmonë në një kohë diskrete), një model diskret mund të jetë ndonjëherë më i përshtatshëm për t'u përdorur sesa një model i vazhdueshëm.

Ndërtimi i modeleve matematikore për t'u aplikuar në studimet sociologjike ka vështirësitë dhe problemet e veta. Vështirësitë intelektuale me të cilat ndeshen sociologët sot, nevoja për metoda të reja matematikore për të studiuar dhe kuptuar më mirë aspekte të veçanta të realitetit shoqëror, diversiteti i hulumtimeve sociologjike, si edhe nevoja për të krijuar modele formale të mbështetura empirikisht, të cilat të jenë me interes për publikun e gjerë, mbeten shumë të rëndësishme edhe në ditët tona (Skvoretz 2002). Ajo që mund të themi ne, në përfundim të kësaj sinteze, është se, në të gjitha ato raste kur përdorimi i matematikës dhe i modeleve statistikore është i dobishëm në studimet sociologjike, në vend që sociologët t'i nisin analizat e tyre mbi bazën e disa teknikave statistikore të sofistikuara, do të ishte e dobishme që ata të fillonin me formulimin e premisave teorike në gjuhën e matematikës. Kjo do të hidhte *më shumë* dritë mbi hipotezën apo teorinë që kërkohet të shpjegohet *me më pak* përpjekje statistikore, çka do të thotë se, *e vetmja mënyrë efikase për të gjetur modelin statistikor më të përshtatshëm në studimet sociologjike kuantitative është përmes një modeli matematikor.*

Referencat

- Alker, Hayward R. Jr. 1969. "Statistics and Politics: The Need for Causal Data Analysis", ff. 244-313 në Seymour Martin Lipset (ed.), *Politics and the Social Sciences*. New York: Oxford University Press.
- Bäckman, Olof & Christopher Edling. 1999. "Mathematics Matters: On the Absence of Mathematical Models in Quantitative Sociology", *Acta Sociologica*, Vol. 42, ff. 69-78.
- Bartholomew, David J. 1981. *Mathematical Methods in Social Science*. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Bernd, Joseph (ed.). 1966. *Mathematical Applications in Political Science*. Dallas, TX: Southern Methodist University Press.
- Blalock, Hubert M. Jr. 1960. *Social Statistics*. New York: McGraw-Hill.
- Blalock, Hubert M. 1964. *Causal Inferences in Non-Experimental Research*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press.
- Blalock, Hubert M. 1969. *Theory Construction: From Verbal to Mathematical Formulations*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Blalock, Hubert M. Jr. 1985. *Causal Models in Experimental Design*. Hawthorne, NY: Aldine de Gruyter.
- Caplow, Theodore. 2002. "Towards a Typology of Social Trends", *L'Année sociologique*, Vol. 52, No. 1, ff. 131-145.
- Coleman, James S. 1964. *Introduction to Mathematical Sociology*. New York: Free Press.
- Coleman, James S. 1968. "The Mathematical Study of Change", ff. 428-478 in H. T. Blalock & A. Blalock (eds.), *Methodology in Social Research*. New York: McGraw-Hill.
- Coleman, James S. 1972. "The Evaluation of Equality of Educational Opportunity," in F. Mosteller & D.P. Moynihan (eds.), *On Equality of Educational Opportunity*. New York:

- Random House.
- Coleman, James S. 1975. "Methods and Results in the IEA Studies of Efforts of School in Learning," *Review of International Research*, Vol. 45, ff. 335-386.
- Dahl, Robert A. 1965. "Cause and Effect in the Study of Politics", ff. 75-98 në D. Lerner (ed.), *Cause and Effect*. New York: Free Press.
- Dervishi, Raimonda. 2009. "The Use of Mathematics in Sociology", Paper presented at the Fourth International Conference of Interdisciplinary Social Science, Athens, 8-11 July.
- Desrosières, Alain. 1998. *The Politics of Large Numbers: A History of Statistical Reasoning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Doreian, Patrick. 1970. *Mathematics and the Study of Social Relations*. London: Weidenfeld & Nicolson.
- Durkheim, Emile. [1987] 1951. *Suicide: A Study in Sociology*, Translated by John A. Spaulding & George Simpson. New York: The Free Press of Glenco.
- Freese, Lee (ed.). 1980. *Theoretical Methods in Sociology: Seven Essays*. Pittsburgh, PA: The University of Pittsburgh Press
- Eaton, William W. 1977. "An Addendum to Causal Models for the Study of Prevalence", *Social Forces*, Vol. 56, No. 2, ff. 703-706.
- Edling, Christofer R. 2002. "Mathematics in Sociology", *Annual Review of Sociology*, Vol. 28, No. 1, ff. 197-220.
- Engels, Friedrich. [1844] 1999. *The Condition of the Working Class in England*. Oxford University Press.
- Fararo, Thomas, J. 1973. *Mathematical Sociology: An Introduction to Fundamentals*. New York: John Wiley & Sons.
- Faroro, Thomas J. 1989. *The Meaning of General Theoretical Sociology: Tradition and Formalization*. New York: Cambridge University Press,
- Fararo, Thomas, J. 1997. "Reflections on Mathematical Sociology: Mathematics in Thinking about Sociology", *Sociological Forum*, Vol. 12, No. 1, ff. 73-101.
- Fararo, Thomas J. & C. Butts. 1999. "Advances in Generative Structuralism: Structured Agency and Multilevel Dynamics", *Journal of Mathematical Sociology*, Vol. 24, No. 1, ff. 1-65.
- Feld, Scott L. 1997. "Mathematics in Thinking about Sociology", *Sociological Forum*, Vol. 12, No. 1, ff. 3-18.
- Gilbert, N. & R. Conte (eds.). 1995. *Artificial Societies: The Computer Simulation of Social Life*. London: UCL Press.
- Gilbert N. & K. G. Troitzsch. 1999. *Simulation for the Social Scientist*. Buckingham: Open University Press.
- Harsanyi, John. 1976. *Essays on Ethics, Social Behavior, and Scientific Explanation*. Dordrecht, Holland: Reidel Publishing Company.
- Harsanyi, John. 1982. *Papers in Game Theory*. Dordrecht, Holland: Reidel Publishing Company.
- Heise, David R. (ed.). 1975. *Sociological Methodology, 1976*. San Francisco, CA: Jossey-Bas Publishers.
- Hendry, David F. & Mary S. Morgan. 1995. *The Foundations of Econometric Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Holftadter, Douglas R. 1983. "Matemagical Themes: The Calculus of Cooperation is Tested through a Lottery", *Scientific American*, (June): 14-18.

- Hummon, Norman P. 2000. "Utility and Dynamic Social Networks", *Social Networks*, Vol. 22, No. 3, ff. 221-249.
- Hummon, Norman P. & Kathleen Carley. 1993. "Social Networks as Normal Science", *Social Networks*, Vol. 15, ff. 71-106.
- Hummon, Norman P. & Thomas J. Fararo. 1995. "Actors and Networks as Objects", *Social Networks*, Vol. 17, ff. 1-26.
- Johnson, Allan G. 1995. *The Blackwell Dictionary of Sociology: A User's Guide to Sociological Knowledge*. Cambridge, MA: Blackwell.
- Karlsson, Georg. 1958. *Social Mechanisms: Studies in Sociological Theory*. Glencoe, IL: Free Press.
- Lazarsfeld, Paul F. (ed.) 1954. *Mathematical Thinking in the Social Sciences*. Glencoe, IL: Free Press.
- Lazarsfeld, Paul. 1961. "Notes on the History of Quantification in Sociology: Trends, Sources and Problems", ff. 147-203 në H. Woolf (ed.), *Quantification: A History of the Meaning in the Natural and Social Sciences*. Indianapolis, IN: Bobbs-Merrill.
- Lazerwitz, Bernard. 1970. "Contrasting the Effects of Generation, Class, Sex and Age on Group Identification in the Jewish ND Protestant Communities," *Social Forces*, Vol. 49, No. 1, ff. 50-59.
- Leik, R. K. & B. F. Meeker. 1975. *Mathematical Sociology*. Englewood, NJ: Prentice-Hall.
- Lengermann, Patricia M. & Jill Neibugge-Brantley. 2000. "Early Women Sociologists and Classical Sociological Theory: 1830-1930", në George Ritzer (ed.), *Classical Sociological Theory* (3rd ed.). Boston: Mc-Graw Hill.
- Lindenfeld, David F. 1997. *The Practical Imagination: The German Sciences of State in the Nineteenth Century*. Chicago, IL: Chicago University Press.
- Lipset, Seymour Martin. 1969. "Politics and the Social Sciences: Introduction", ff. vii-xxii në S. M. Lipset (ed.), *Politics and the Social Sciences*. New York: Oxford University Press.
- Marsden, P. V. & E. O. Laumann. 1984. "Mathematical Ideas in Social Structure Analysis", *Journal of Mathematical Sociology*, Vol. 10, ff. 271-294.
- Mills, C. Wright. 1959. *The Sociological Imagination*. New York: Oxford University Press.
- Morgan, Mary S. 1990. *A History of Econometric Ideas*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Porter, Theodore M. 1986. *The Rise of Statistical Thinking, 1820-1900*. Princeton University Press.
- Poundstone, William. 1992. *Prisoner's Dilemma*. New York: Doubleday.
- Prietula, M., K. Carley & L. Gasser (eds.). *Simulating Organizations: Computational Models of Institutions and Groups*. Menlo Park, CA: AAAI Press.
- Quetelet, Adolphe. 1835. *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale*. 2 volumes. Paris: Bachelier.
- Quetelet, Adolphe. 1848. *Du système social et des lois qui le régissent*. Paris, Guillaumin.
- Quetelet, Adolphe. 1870. *Anthropométrie ou Mesure des Différentes Facultés de l'Homme*. Bruxelles: Muquard.
- Rapoport, Anatol. 1983. *Mathematical Methods in the Social and Behavioral Sciences*. New York: John Wiley & Sons.
- Rashevsky, Nicolas. 1951. *Mathematical Biology of Social Behavior*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Seneta, Eugene. 2003. "Statistical Regularity and Free Will: L.A.J. Quetelet and P.A. Nekrasov", *International Statistical Review*, Vol. 71, No. 2, ff. 319-334.

- Simmel, Georg. 1922 [1955]. *Conflict and the Web of Group Affiliations*, translated and edited by Kurt Wolff. Glencoe, IL: Free Press.
- Simon, Herbert A. 1954. "Some Strategic Considerations in the Construction of Social Science Models", ff. 388-415 në Paul F. Lazarsfeld (ed.), *Mathematical Thinking in the Social Sciences*. Glencoe, IL: Free Press.
- Simon, Herbert A. 1957a. *Models of Man: Social and Rational*. New York: John Wiley and Sons.
- Simon, Herbert A. 1957b. "A Behavioral Model of Rational Choice", në *Models of Man, Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting*. New York: John Wiley & Sons.
- Skvoretz, John. 2002. "Looking Backwards into the Future: Mathematical Sociology Then and Now", *Sociological Theory*, Vol. 18, No. 3, ff. 510-517.
- Sørensen, A. B. & A. Sørensen. 1975. "Mathematical Sociology: A Trend Report and a Bibliography", *Current Sociology*. The Hague: Mouton.
- Stigler, Stephen. 1986. *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty before 1900*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Stigler, Stephen. 1999. *Statistics on the Table*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Stokman, Frans & Patrick Doreian (eds.). 1997. *Evolution of Social Networks*. Amsterdam: Gordon and Breach Publishers.
- Tarifa, Fatos. 2008. *Ftesë në Sociologji: Imagjina Sociologjike dhe jeta e përditshme*. Tiranë: Ombra GVG.
- Warner, W. Lloyd. 1955. *Occupational Mobility in American Business and Industry, 1928-1952*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Warner, W. Lloyd & J. O. Low. 1947. *The Social System of the Modern Factory. The Strike: A Social Analysis*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Warner, W. Lloyd, Marchia Meeker & Kenneth Wells. 1949. *Social Class in America: A Manual of Procedure for the Measurement of Social Status*. Chicago, IL: Science Research Associates, Inc.
- Weinstein, Jay Alan. 2010. *Applying Social Statistics: An Introduction to Quantitative Reasoning in Sociology*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield Publishers.
- Wilson, Thomas. 1984. "On the Role of Mathematics in the Social Sciences", *Journal of Mathematical Sociology*, Vol. 10, ff. 135-155.
- Yule, G. Udny & Maurice G. Kendall. 1958. *An Introduction to the Theory of Statistics*, 14th edition. New York: Hafner.

Përdorimi i metodologjisë së analizës të investimit për zgjedhjen e konfigurimit optimal të investimit të ri

Dr. Teuta Dobi

Presidente, UET

ABSTRAKT

Ky punim propozon një metodologji të strukturuar për kryerjen e analizës së investimit, sipas së cilës vlerësimi për një investim të ri kalon nëpërmjet disa stadeve, që grupohen në: Analizën fillestare të investimit dhe Analizën finale të investimit. Thelbin e metodologjisë së analizës së investimit e përbëjnë fazat e vlerësimit të “fisibilitetit ekonomik të secilës alternative”, si dhe “finalizimi i analizës së investimit”, duke konkluduar në alternativën e investimit të përzgjedhur. Kjo metodologji përmbledh një seri eksperiencash të suksesshme të investimeve të formuluar, të themeluara ose të implementuara nga vetë autori. Sipas kësaj metodologjie, siç ndodh në çdo rast vendimmarrjeje për një investim të ri, si sipërmarrësi ashtu edhe financuesi përdorin mendimin e tyre krijues për të vlerësuar alternativën finale të investimit të përzgjedhur, gjë që shprehet nga “Modeli për mbështetjen e vendimmarrjes”. Ky model paraqet procesin e vendimmarrjes nëpërmjet skemave logjike dhe mjeteve analitike, duke funksionuar si një laborator virtual për të modeluar fisibilitetin ekonomik të alternativës së investimit, veçanërisht riskun dhe pasigurinë të cilat janë thelbësore për marrjen e vendimeve mbi investimin.

Metodologjia e analizës së investimit që bazohet në modelin për mbështetjen e vendimmarrjes bën të mundur zgjedhjen e një konfigurimi optimal të investimit për një biznes të ri duke përdorur metoda të ndryshme vlerësimi subjektiv në lidhje me përfitimet dhe riskun që paraqet secila alternativë investimi.

Fjalë kyç: *analiza e investimit; metodologji; mendim krijues, simulim, mbështetje e vendimmarrjes*

1. Hyrje

Për një investim të ri, çdo sipërmarrës kryen një analizë formale ose jo, në përfundim të së cilës, bazuar në rezultatet e analizave sasiore, por edhe në mendimin krijues e logjikën e tij prej sipërmarrësi, ai merr vendimin përfundimtar. Gjatë marrjes

së këtij vendimi investitori kalon nëpër disa faza të vendimmarrjes, të cilat janë pjesë e analizës që ai duhet të kryejë, në bazë të së cilës ai merr vendim për investimin e ri. Punimi paraqet një metodologji të analizës së investimit, e cila përmbledh një serë eksperiencash të suksesshme të investimeve të formuluar, të themeluara ose implementuara nga vetë autori. Sipas kësaj metodologjie, siç ndodh në çdo rast vendimmarrjeje për një investim të ri, si sipërmarrësi ashtu edhe financuesi përdorin mendimin e tyre krijues për të vlerësuar “*fisibilitetin ekonomik të secilës alternative*”, si dhe për “*finalizimin e analizës së investimit*”, duke konkluduar në alternativën e investimit të përzgjedhur. Pikërisht, për të përfshirë në metodologjinë e analizës së investimit mendimin krijues të sipërmarrësit dhe të financuesit të investimit përdoret si pjesë e saj “Modeli për mbështetjen e vendimmarrjes” i Kumar S., Ahrens M., dhe Ressler T. (2009), por i përshtatur. Modeli paraqet procesin e vendimmarrjes që përdor skema logjike, duke funksionuar si një laborator virtual për të modeluar fisibilitetin ekonomik të alternativës së investimit nëpërmjet mjeteve analitike si harta e mendjes, simulimi Monte Karlo, pemët e vendimit dhe programe shumëkriteresh të optimizimit.

2. Metodologjia e analizës së investimit

Analiza e investimit zhvillohet si një proces fleksibël, i ndërtuar sipas specifikave të vetë investimit. Ajo kryhet në kuadër të të gjitha aseteve, kapaciteteve e aftësive si dhe të burimeve financiare të kompanisë që do ta ndërmarrë atë investim, duke mbetur gjatë të gjithë kohës në mbështetje dhe e përputhur me qëllimet strategjike dhe të performancës të kompanisë. Metodologjia e analizës së investimit, e cila paraqitet skematikisht në fig. 1 dhe fig. 2, përmban disa faza dhe pika të vendimmarrjes, të cilat janë pjesë e analizës që duhet të kryejë investitori gjatë marrjes së vendimit për një investim të ri.

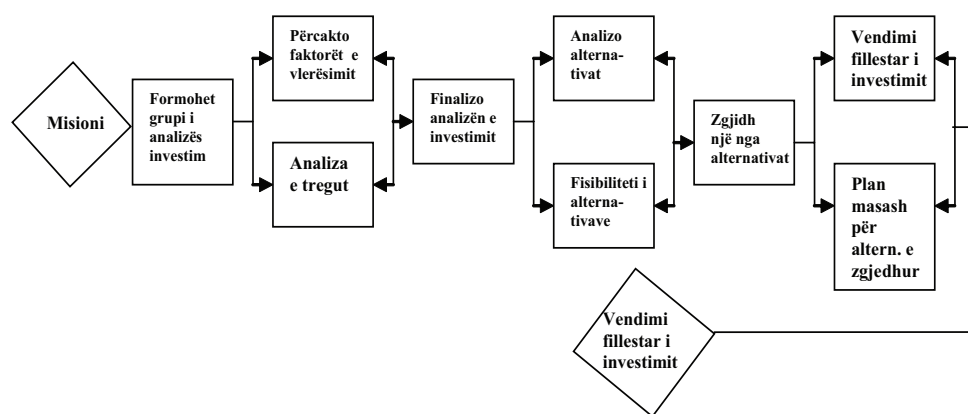


Fig. 1 Diagrama e procesit të analizës fillestare të investimit

Parashikimi i saktë i kostove të investimit dhe i kohës kur do të hasen ato, si dhe mundësia e përballimit të këtyre kostove nga shoqëria dhe e kthimit të investimit brenda një kohe të pranueshme janë faktorët kyç që ndikojnë në vendimin për ta aprovuar këtë program investimi. Gjatë analizës fillestare të investimit, vlerësohet ndikimi në buxhet i secilës zgjidhje alternative dhe kontributi përkatës në qëllimet e shoqërisë. Produkti kryesor i analizës fillestare të investimit është informacioni dhe të dhënat që mundësojnë përzgjedhjen e alternativës që plotëson më mirë performancën e kërkuar, e cila pritet të japë rezultatin financiar të synuar gjatë jetës së projektuar të investimit dhe që ofron vlerën dhe përfitimin më të madh për shoqërinë, konsumatorët dhe pronarët e saj.

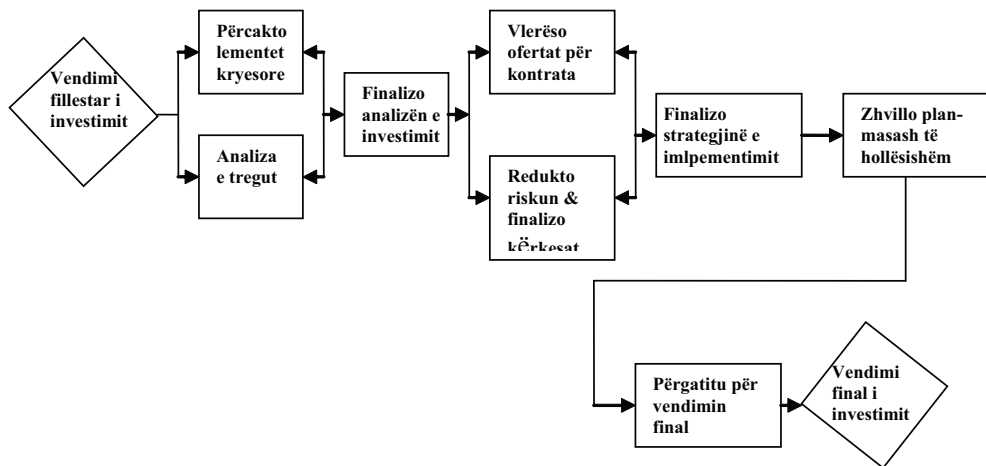


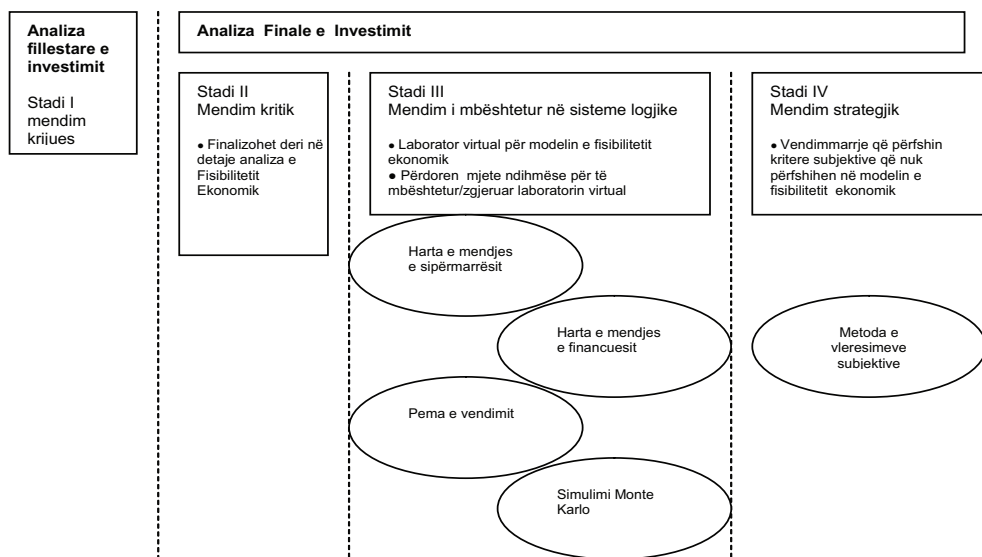
Fig. 2 Diagrama e procesit të analizës finale të investimit

Analiza finale e investimit zhvillon planet dhe kërkesat përfundimtare për alternativën e investimit të përzgjedhur gjatë analizës fillestare. Gjatë kësaj faze të analizës vlerësohet ndikimi në buxhet i programit të investimit të propozuar. Vendimi final i investimit miraton financimin e alternativës së përzgjedhur të investimit dhe implementimin e saj. Faktorët që ndikojnë në marrjen e vendimit përfshijnë përputhjen e investimit të propozuar me planet strategjike të shoqërisë, kontributin në objektivat e performancës, të rritjes së fitimit dhe të pakësimit të kostove, nëse investimi është i përballueshëm dhe i zbatueshëm, si dhe vlerën financiare të investimit. Vendimi final për ndërmarrjen e investimit merret nga sipërmarrësi, i cili nga ana e tij i drejtohet një subjekti financues (bankë, fond financimi, etj.) për financimin e këtij investimi. Në vendimmarrjet përkatëse, si sipërmarrësi ashtu edhe financuesi përdorin mendimin e tyre krijues për të vlerësuar “*fisibilitetin ekonomik të secilës alternative*” - objekt i analizës fillestare të investimit, si dhe për “*finalizimin e analizës së investimit*” - objekt i analizës finale të investimit, duke konkluduar në alternativën e investimit të përzgjedhur. Por, “në një mjedis dinamik kërkese tregu dhe çmimesh, ndjeshmëria dhe intuita nuk mjaftojnë” (Maglaras dhe Meissner, 2006). Ekziston një tension ndërmjet qëllimeve të sipërmarrësit për të maksimizuar të ardhurat, fitimin dhe pjesën e tij të tregut dhe

qëllimeve të financuesit të kapitalit për të maksimizuar kthimin mbi investimin (ROI), ndërsa minimizon riskun; ky tension duhet të pajtohet me qëllim që të krijohet një partneritet i qëndrueshëm biznesi.

3. Modeli për mbështetjen e vendimmarrjes

“Modeli për mbështetjen e vendimmarrjes” (Kumar S., Ahrens M., Ressler T., 2009) përfaqëson një model që përfshin mendimin krijues dhe që mund të përdoret si nga investitori ashtu edhe nga financuesi i investimit për të vlerësuar fisibilitetin e një ndërmarrje të re biznesi. Modeli paraqet procesin e vendimmarrjes (fig. 3) që përdor skema logjike (fig. 4, 5), duke funksionuar si një laborator virtual për të modeluar fisibilitetin ekonomik të alternativës së investimit nëpërmjet mjeteve analitike si harta e mendjes¹, simulimi Monte Karlo, pemët e vendimit dhe programe shumëkriteresh të optimizimit². Në vijim, paraqitet skema analitike e modelit për mbështetjen e vendimmarrjes, e vlefshme si për sipërmarrësin ashtu edhe për financuesin për të krijuar një partneritet të mundshëm. Ky model është përfshirë në kuadrin e metodologjisë së analizës së investimit, të aplikuar në një rast studimi real që ka të bëjë me investimin për ndërtimin e një impianti për depozitimin e gazit të lëngshëm të naftës & mbushjen e bombolave (në vijim “impianti GLN”). Kjo sipërmarrje biznesi do të përdoret me qëllim ilustrativ gjatë të gjithë diskutimit në vijim.



Burimi: “Modeli për mbështetjen e vendimmarrjes” i Kumar S., Ahrens M., dhe Ressler T., (2009), i përshtatur.

Fig 3 Stadiet e ndryshme të procesit të vendimmarrjes së sipërmarrësit

¹ Shih Mind Mapping Software, <http://www.thinkbuzan.com>

² Shih RISKOptimizer (www.palisade.com/riskoptimizer/) - softi RISKOptimizer kombinon simulimin Monte Carlo me teknologji optimizimi algoritmike për të optimizuar modelet e paraqitura në tabela Excell që përmbajnë vlera të pasigurta.

3.1. Modeli logjik “Harta e mendjes” si pjesë e laboratorit virtual

Figura 4 paraqet sipërmarrësin që po konsideron investimin për ndërtimin e një impianti GLN nëpërmjet “hartës së mendjes” që është paraqitja skematike e kuadrit të gjithë preokupimeve të një investuesi gjatë kohës kur merr vendimin e investimit. Nëpërmjet kësaj skeme logjike, sipërmarrësi rreh mendime brenda vetes, sikurse edhe komunikon me një audience më të gjerë të jashtme, siç është një financues potencial kapitali.

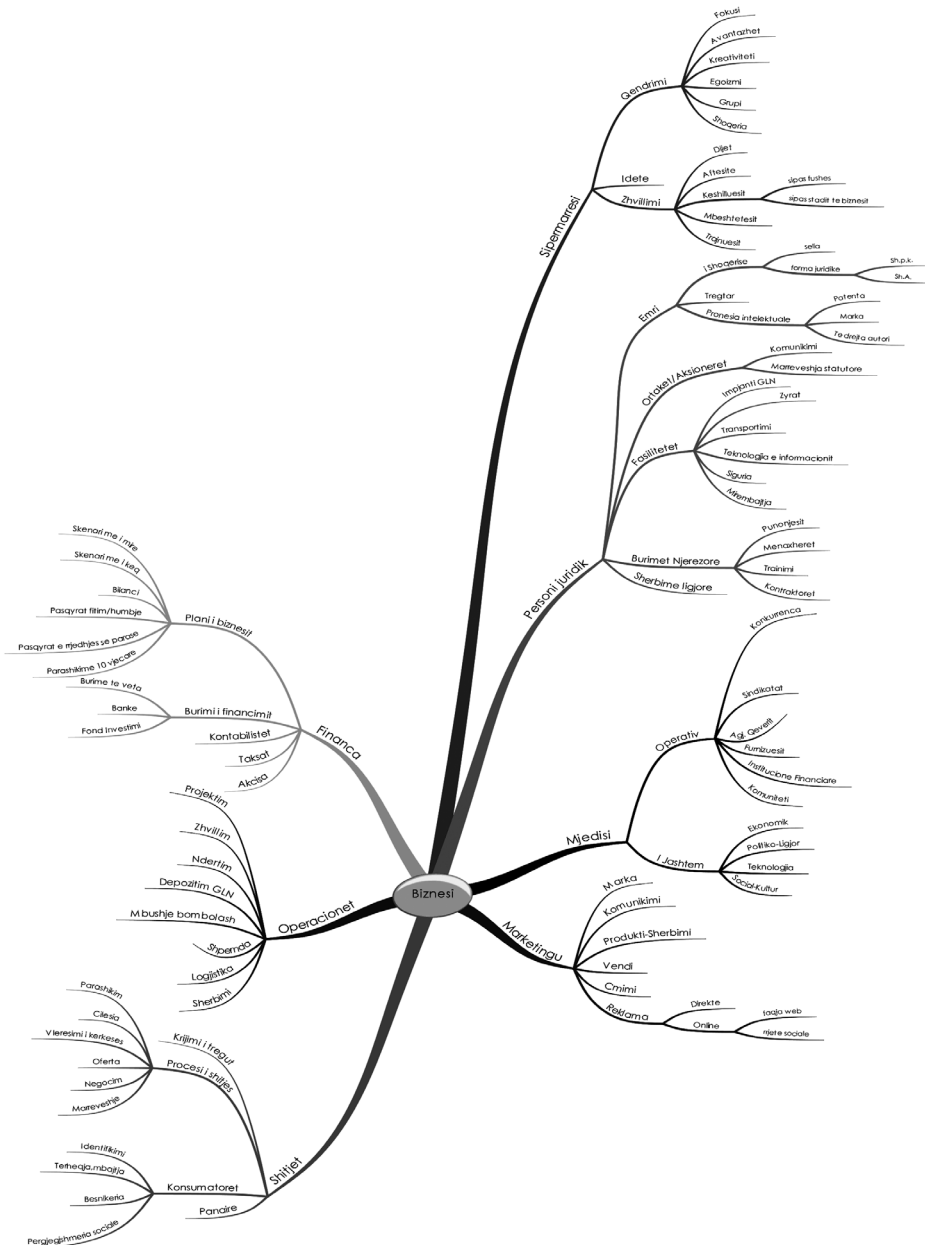


Fig. 4 Harta e mendjes e sipërmarrësit në lidhje me investimin

Harta e mendjes e financuesit të kapitalit, i cili po konsideron propozimin e sipërmarrësit të përmendur më lart për financimin e një impianti GLN, ilustrohet në figurën 5. Degëzimet e vizatuara ilustrojnë forcat që ndikojnë te dy qëllimet kryesore të financuesit të kapitalit, minimizimi i riskut dhe maksimizimi i kthimit nga investimi (ROI). Risku ekonomik dhe risku i tregut mund të modelohen si nga pikëvështrimi i sipërmarrësit edhe nga pikëvështrimi i financuesit të kapitalit duke përdorur laboratorin virtual të krijuar në stadin III të figurës 3.

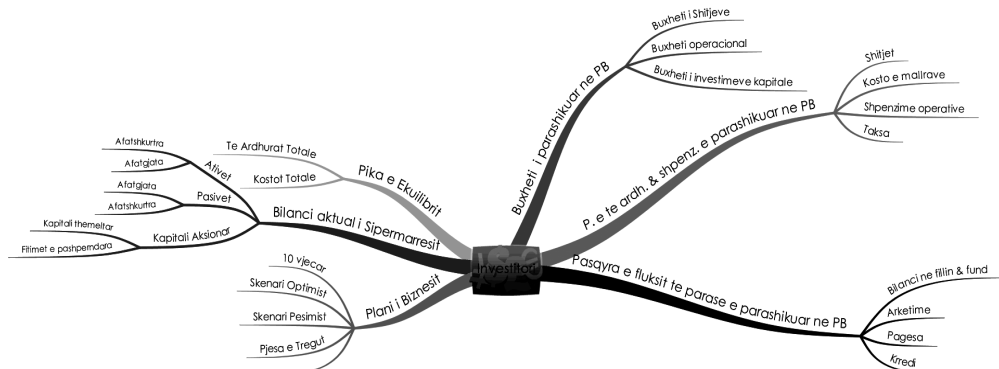


Fig. 5 Harta e mendjes e financuesit në lidhje me investimin

Nëpërmjet qartësisë së paraqitjes së preokupimeve dhe interesave të palëve që hyjnë në marrëdhënie në lidhje me këtë nismë biznesi, përkatësisht sipërmarrësit dhe financuesit, si dhe krahasimit ndërmjet tyre, secila nga palët e interesuara mund të identifikojë mospërputhjet dhe të punojë për eliminimin e tyre.

III.2. Modeli logjik “Pema e vendimit” si pjesë e laboratorit virtual

Një tjetër model logjik ndihmës për marrjen e vendimeve, për t’u përdorur si pjesë e laboratorit virtual për modelimin e fisibilitetit ekonomik, stadi III i modelit, është pema e vendimit.

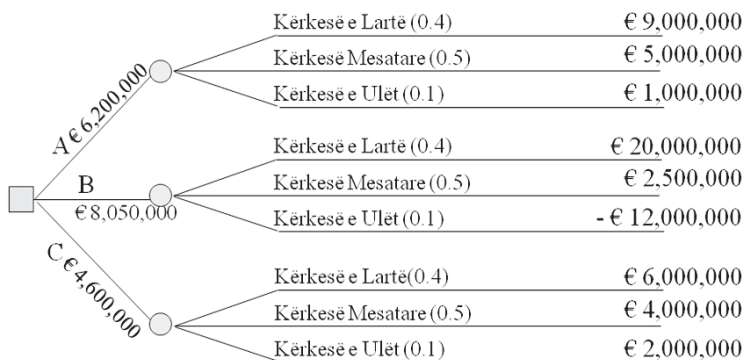


Fig. 6 Pema e vendimit për vendimmarrje mbi investimin për Impiantin GLN

Figura 6 tregon një pemë vendimi që ilustron vendimin e përgjithshëm që do të merret bazuar në rezultatet e llogaritjeve të treguara në pemë. Degët e pemës janë konfigurimet e ndryshme të investimit për Impiantin GLN, përkatësisht: Varianti A përfaqëson ndërtimin e impiantit në mes të distancës Tiranë-Durrës me qëllim shërbimin e dy qyteteve, Varianti B përfaqëson ndërtimin e impiantit në afërsi të qytetit të Tiranës, ku shërbimi përfshin jo vetëm mbushjen e bombolave, por edhe shërbim në banesë dhe te konsumatorët industrialë; Varianti C përfaqëson shërbimin vetëm të konsumatorëve industrialë. Modeli është për një periudhë 5-vjeçare, me llogaritje të vlerave aktuale neto (NPV) për të krahasuar rrjedhën 5-vjeçare të fitimeve. Supozohet një inflacion 3 për qind, i aplikueshëm te kërkesa (e parashikuar me anën e “grafikut të regresionit linear”) dhe çmimi i shitjes. Vlerat nuk marrin parasysh variacionin e faktorëve dhe të atributëve që ndikojnë fitimin, dhe po ashtu nuk përfshijnë vlerësime subjektive mbi fitimin. Këto konsiderata shtesë diskutohen në pjesën në vijim të analizës.

Sipërmarrësi ka përfshirë në model për periudhën 5-vjeçare kostot fikse si dhe kostot e përbëra të produktit të ardhshëm, të cilat korrigjohen në vite me një normë inflacioni prej 3%. Pagesat e kredisë financiare janë përfshirë si një komponent i krijimit të ndërmarrjes së biznesit. Pagesat bazohen në një vlerë aktuale financimi që i paguhet investuesit të kapitalit me një normë interesi prej 10 për qind gjatë 5 viteve. Investimet fillestare për secilin nga variantet janë vlerat aktuale neto (NPV) të kostove fikse dhe të shpenzimeve operative gjatë periudhës 5-vjeçare, të aktualizuara me një faktor aktualizimi prej 10%. Sipërmarrësi vlerëson kostot fikse dhe shpenzimet operative si dhe inflacionin, të cilave më pas iu vishet një shpërndarje e mundshme vlerash kur mbi modelin kryhet simulimi Monte Carlo. NPV-të e fitimeve vjetore u llogaritën duke përdorur një normë fitimi prej 15%, e cila u supozua si një normë kthimi tipike për këtë tip ndërmarrje biznesi. Duhet theksuar se pas secilës prej vlerave të përfshira në llogaritje ka një shpërndarje vlerash e llogaritur me simulimin Monte Carlo. Parashikimet për rezultatet e aktivitetit financiar 5 vjeçar të aktualizuar për secilin nga variantet paraqiten përgjatë secilës degë, dhe shërbejnë për vendimmarrjen përfundimtare mbi variantin që duhet zgjedhur. Në modelin logjik të pemës së vendimit nuk janë marrë parasysh vlerësimet e risqeve menaxheriale, teknologjike, mjedisore, si dhe të transferimit të kapitaleve, të cilat janë më tepër vlerësime subjektive të përfshira në stadin IV të “Modelit për mbështetjen e vendimmarrjes”, të paraqitur në figurën 3.

IV. Vendimmarrje bazuar në metodën e vlerësimeve subjektive

Në rastin tonë të studimit, sipërmarrësit dhe financuesit do t’iu duhej të investigonin me hollësi supozimet që do të përdornin në simulimin e tyre, pasi këto supozime mund të konsiderohen më shumë subjektive sesa objektive, kështu që mund të ngrihen pikëpyetje mbi vlefshmërinë e tyre. Por, ka edhe një aspekt tjetër të natyrës subjektive të procesit të vendimmarrjes. Psikologë si Kahneman dhe Tversky (1979), Tversky dhe Kahneman (1992), dhe Kahneman e të tjerë (1991) kanë investiguar metodat që njerëzit përdorin kur marrin vendime, dhe në veçanti sesi mund të vlerësohen

rezultatet alternative të vendimeve të biznesit, duke formuluar teorinë e perspektivës, në të cilën fitimet dhe humbjet vlerësohen subjektivisht në mënyra të ndryshme. Sipas teorisë së perspektivës, vlera subjektive e fitimit, ose e çdo shume parash, x , jepet nga ekuacioni i mëposhtëm, me vlera tipikisht të pranuar për parametrat:

$$\text{Vlera subjektive} = \begin{cases} x^\alpha, & \text{nesex} \geq 0 \\ -\lambda |x|^\alpha, & \text{nesex} < 0 \end{cases} \quad [1]$$

Ku: $\lambda=2.625$; $\alpha=0.88$

Le ta përdorim këtë ekuacion të vlerës subjektive për të transformuar në vlerë të brendshme subjektive fitimet e parashikuara të biznesit të propozuar, veçanërisht NPV-të.

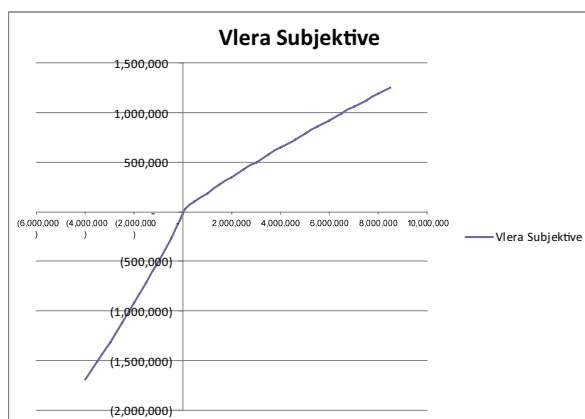


Fig. 7 Paraqitje grafike e teorisë së perspektivës

Figura 7 ilustron ekuacionin e teorisë së perspektivës - vlerën subjektive për vlera të ndryshme fitimi në boshtin horizontal. Vihet re se grafiku i teorisë së perspektivës është një transformim i vazhdueshëm nga vlerat objektive në vlera subjektive. Sjellja monotone rritëse e ekuacionit të teorisë së perspektivës sjell që nuk ka dallim ndërmjet vendimmarrjes së bazuar mbi vlerat subjektive dhe vendimmarrjes së bazuar në vlerat objektive të fitimit. Nëse dy alternativa rezultojnë me nivele fitimesh apo NPV-ësh të ndryshme, ekuacioni i teorisë së perspektivës i transformon që të dyja në të njëjtin rend, kështu që vendimmarrësi do të zgjidhte të njëjtën alternativë si më të mirën, pavarësisht nëse ai/ajo ka krahasuar vlerat objektive ose vlerat e transformuara nëpërmjet teorisë së perspektivës. Kurba e teorisë së perspektivës është mjaft e sheshtë, gjë që çon në transformimin e vlerave të mëdha objektive në vlera shumë më të vogla subjektive për shkak të eksponentit $\alpha = 0.88$ në ekuacionin [1], i cili e ka vlerën më të vogël se 1. Kjo gjë grupon efektivisht një rang më të gjerë vlerash objektive në një rang më të vogël vlerash subjektive.

Figura 7 tregon procesin e vendimmarrjes si për investuesin ashtu edhe për financuesin e kapitalit. Vendimmarrësi modelon një ndërmarrje biznesi potenciale dhe përdor simulimin Monte Karlo për të gjeneruar vlera të mundshme fitimi. Plane biznesi që përfshijnë periudha shumëvjeçare do të gjeneronin më pas shpërndarjet për NPV-të e biznesit të ardhshëm. Vlerat objektive të fitimit ose të NPV-ve transformohen duke përdorur teorinë e perspektivës. Ky model vlerësimi do të përsëritej për shumë skenarë dhe plane biznesi alternative. Më pas, vendimmarrësi do të zgjidhte një perspektivë biznesi, bazuar në mundësinë e arritjes së qëllimeve të biznesit.

Shpërndarja e vlerave subjektive të teorisë së perspektivës është, siç pritet, një grupim më i ngushtë vlerash me një mesatare më të ulët sesa vlerat objektive, që të dyja për arsye të ekuacionit jolinear të transformimit [1] me eksponent më të vogël se një. Vihet re se ka një ndryshim të pjerrësisë së grafikut në zonën e të ardhurave negative, pra kur rezultati i biznesit parashikohet me humbje, kundrejt pjerrësisë së grafikut në zonën e të ardhurave pozitive, pra kur rezultati i biznesit parashikohet me fitim, duke qenë kjo pjesë e grafikut relativisht më e sheshtë. Pra, nga shpërndarja e vlerave subjektive të teorisë së perspektivës kuptojmë se si sipërmarrësi, ashtu edhe financuesi i investimit janë shumë më të ndjeshëm ndaj ndryshimeve të rezultatit financiar të pritshëm të investimit kur ato janë negative (humbje) sesa kur parashikohet fitim.

V. Konkluzione

Metodologjia e analizës së investimit, e përshkruar më sipër mund të përdoret për vlerësimin e investimeve për çdo ndërmarrje biznesi dhe të përshkallëzohet për t'iu përshatur çdo përmase operacionesh, si në drejtim të varietetit ashtu edhe të volumit të produkteve. Hapa të rëndësishëm janë proceset kritike dhe krijuese të identifikimit të faktorëve dhe atributëve që mund të ndikojnë në realizimin e qëllimeve nga perspektiva e të dy palëve, sipërmarrësit dhe investitorit. Të rëndësishëm janë hapat krijues, të cilët janë ilustruar nëpërmjet hartave të mendjes. Më tej, të gjitha atributet e duhura për investimin në fjalë, të identifikuar gjatë procesit krijues, përfshihen në procesin e modelimit të nevojshëm në laboratorin virtual. Në metodologjinë e përshkruar më sipër, laboratorin virtual, veçanërisht modelimi i riskut dhe pasigurisë, është thelbësor për marrjen e vendimeve. Pikërisht, përfshirja në të e mendimit krijues të sipërmarrësit dhe financuesit të investimit si dhe e qëndrimeve të tyre në procesin e vendimmarrjes, e bën këtë metodologji mjaft të thelluar dhe më të saktë për identifikimin e alternativës më të mirë të investimit, si dhe krijon një standard të përbashkët komunikimi për sipërmarrësin dhe financuesin e investimit.

Metodologjia e analizës së investimit që bazohet në modelin për mbështetjen e vendimmarrjes bën të mundur zgjedhjen e një konfigurimi optimal të investimit për një biznes të ri, duke përdorur metoda të ndryshme vlerësimi subjektiv në lidhje me përfitimet dhe riskun që paraqet secila alternativë investimi.

Literatura

- Kumar, S., Ressler T., Ahrens M., Decision support model based on risk – return tradeoff for examining viability of a business venture (2009), Palgrave Macmillan 1476-6930, Journal of Revenue and Pricing Management Vol. 8, f. 81–95.
- Barut, M., Sridharan, V. (2004) Design and evaluation of a dynamic capacity apportionment procedure. *European Journal of Operational Research* 155(1), f. 112–133.
- Barut, M., Sridharan, V. (2005) Revenue management in order-driven production systems. *Decision Sciences* 36(2), f. 287–316.
- Defregger, F., Kuhn, H. (2007) Revenue management for a make-to-order company with limited inventory capacity. *OR Spectrum* 29(1), f. 137–156.
- Gupta, D. dhe Wang, L. (2008) Manufacturing capacity revenue management, me.umn.edu/labs/scorlab/techpub/mcrm.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., dhe Thaler, R. H. (1991) Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status Quo Bias. *Journal of Economic Perspectives* 5(1), f. 193–206.
- Kahneman, D., Tversky, A. (1979) Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica* 47(2), f. 263–291.
- Lahoti, A. (2002) Why CEOs should care about revenue management. *OR/MS Today*, February 2002. <http://www.lionhrtpub.com/orms/orms-2-02/frm.html>.
- Maglaras, C. and Meissner, J., (2006) Dynamic pricing strategies for multi-product revenue management problems. *Manufacturing and Service Operations Management* 8(2), f. 136–148.
- Spengler, T., Rehkopf, S., Volling, T. (2007) Revenue management in make-to-order manufacturing: An application to the iron and steel industry. *OR Spectrum* 29(1), f. 157–171.
- Tversky, A., Kahneman, D. (1992) Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty* 5: 297–323.
- Voigt, K.I., Saatmann, M., Schorr, S. (2008) Flexibility and revenue management in the automotive industry. *Journal of Enterprise Information Management* 21(4): 424–439.
- Mind Mapping Software, <http://www.thinkbuzan.com>
- RISKOptimizer 5.7 Software, <http://www.palisade.com/riskoptimizer/>

Reformat ekonomike si faktor i rritjes ekonomike të vendeve të Europës Lindore (Një studim ekonometrik)

— Besart Kadia, MSc —

ABSTRAKT. Ky studim analizon arsyen e ndryshimit të rritjes së PPB-së mes vendeve në tranzicion të Europës Lindore. Rëndësi e vecantë i është dhënë marrëdhënies mes reformave të matura nga BERZH dhe rritjes ekonomike. Ky studim bazohet në literaturën rreth vendeve të Europës Lindore, teorisë makroekonomike dhe analizave ekonometrike. Kontributi i parë që ky studim jep është përdorimi i metodës ekonometrike Pooled Mean Group për interpretimin e të dhënave 18 vjeçare. Kontributi i dytë i literaturës është analizimi i veçuar i efektit në PBB i reformave financiare, tregtare dhe reformat në biznes.

Fjalë kyçe:

Reformat ekonomike, rritja ekonomike, stabiliteti makroekonomik, panel data, cross section, seritë kohore

HYRJE

Një prej pyetjeve kryesore që prek vëndet e Europës Lindore ka të bëjë me lidhjen ndërmjet reformave ekonomike e institucionale dhe rritjes ekonomike. Shumë shtete, sidomos ato që janë bërë pjesë e Bashkimit Europian, kanë bërë hapa të shpejtë drejt konsolidimit të institucioneve dhe hapjes së tregut për të arritur standarte të BE-së. Këto shtete kanë përjetuar dhe rritjen më të shpejtë të standarteve të jetesës krahasuar me ato vënde që kanë patur më pak reforma.

Studimet paraprake tregojnë se kushtet fillestare të ekonomisë, stabiliteti makroekonomik si dhe reformat institucionale kanë qënë kryesore në përcaktimin e rritjes ekonomike të këtyre 20 viteve të fundit. Por gjithësesi, literatura pranon që kushtet fillestare, megjithëse të rëndësishme në përcaktimin e rritjes ekonomike, kanë

pak efekt në periudhën afatgjatë (shih DeMelo 1997). Për këtë arsye, ky studim prek vetëm efektet që kanë patur reformat institucionale në rritjen ekonomike të 20 viteve të fundit në Europën Lindore.

Të dhënat për të interpretuar këtë hipotezë, tashmë janë të plota, pasi koha që ka kaluar na lejon të përdorim metoda të reja ekonometrike për të testuar pikërisht hipotezën se reformat institucionale dhe ekonomike janë faktor kryesor në përcaktimin e rritjes ekonomike. Ky studim përdor të dhëna për 24¹⁴ shtete dhe për këtë arsye përfshin një gamë të gjërë shtetesh dhe nuk përjashton në mënyrë selektive asnjë shtet të Europës Lindore. Ky grupim përfshin shtete me shtrirje të gjërë gjeografike dhe vende anëtare si në BE ashtu edhe në Commonwealth of Independent States (CIS).

Për këtë studim janë përdorur të dhëna në formën panel data për 18 vite duke bërë një ndër studimet më të plota në këtë zhanër literature. Avantazhi i përdorimit të panel data për të shpjeguar rritjen ekonomike është se ajo përdor të dhënat cross section si dhe seritë kohore. Temple (1999) përfundon se; të dhënat në formën panel data adresojnë problemet e “heterogjenitetit të pavëzhguar” dhe sipas Silam (1995) mbi njëanshmërinë e heqjes së variablave për çdo shtet për dimensione ekonomike që nuk janë lehtësisht të prekshme apo të matshme mes shteteve.

Për këtë studim janë përdorur matësit në formën e “pooled mean group” të panel data. Kjo është hera e parë që kjo metodë ekonometrike përdoret për këtë literaturë. PMG lejon disa variabla të ndryshojnë mes shteteve, ndërkohë që parametrat e periudhës afatshkurtër dhe shpejtësia e rregullimit të gabimit “error correction speed” janë heterogjene.

Rëndësia e Institucioneve

Ekonomistët janë të interesuar të kuptojnë ndryshimin në standartet e jetesës për miliona njerëz nëpër botë. Kjo është një shkencë moderne që është duke u përsosur me rritjen e të dhënave dhe analizave ekonometrike më të mira. Objektivi i kësaj shkence mbetet identifikimi i faktorëve që do të mundësojnë përmirësimin e standardeve të jetesës për të varfrit në nivelet e standardeve të jetesës në ekonomitë e përparuara. Sfida pra mbetet analizimi dhe identifikimi i forcave që ndikojnë në rritjen ekonomike.

Historianë ekonomie si North (1990) argumentojnë se zhvillimi ekonomik në Evropën Perëndimore filloi vetëm në çastet e zhvillimit të të drejtave pronësore. Prandaj, rritja ekonomike varet nga veprimet e qeverisë për të siguruar të drejtat e pronës intelektuale, ruajtjen e sundimit të ligjit dhe të tregjeve financiare. North argumenton se shpjegimi themelor i ndryshimi të rritjes ekonomike mes shteteve vjen si pasojë e dallimeve institucionale. Parente dhe Prescott (2000) tregojnë se hendeku mes shteteve mundet të zvogëlohet vetëm nëse shtetet të cilat janë të varfra i përdorin me efikasitet ose jo metodat moderne të prodhimit. Një ndër faktorët kryesor që ndikon në përmirësim të efikasitetit është dhe përmirësimi në politika dhe forcim i institucioneve. Pra rritja ekonomike nuk varet vetëm nga faktorët e prodhimit por dhe nga efikasiteti me të cilin përdoren këta faktorë.

¹⁴ Ju lutem referohuni në fund të punimit për të parë listën e shteteve të përmendura në studim.

Implikacioni që vjen nga përfundimi i tyre është se zhvillimi institucional është jetësor për vendet në tranzicion. Institucionet sipas North (1992) janë “kufizime të krijuara nga njerëzit që strukturojnë marrëdhëniet ekonomike, politike dhe sociale” të cilat ndihmojnë në rritjen ekonomike. Kjo marrëdhënie është reflektuar gjithashtu edhe nga një raport i Bankës Botërore (2002) që konkludon se ka tashmë të dhëna të mjaftueshme që përforcojnë idenë se zhvillimi institucional dhe rritja ekonomike ecin përkrah njëra-tjetrës në shtete të ndryshme dhe e shtrirë në kohë. Acemoglu (2005) gjithashtu argumenton se institucionet “janë faktorët kryesorë që ndikojnë në rritjen ekonomike dhe në zhvillimin jo të njëtrajtshëm të shteteve”. Për arsyet e mësipërme, është argumentuar se rënia kryesore e prodhimit në vendet e Europës Lindore menjëherë pas rënies së sistemit komunist dhe zgjatja e periudhës së tranzicionit, i atribuohet pikërisht mungesës së institucioneve që rregullonin tregun e lirë.

Të Dhënat

Të dhënat për këtë studim janë marrë nga dy burime kryesore BERZH, për reformat institucionale si dhe World Bank World Development Indicators, për ndryshore të tilla si PBB për frymë që konsiderohet si matës i saktë i niveleve të të ardhurave mes shteteve. Për të eliminuar efektet keqinformuese të kursit të këmbimit, është përdorur PBB për frymë me fuqi blerëse me dollarë Amerikanë të vitit 2005 me log PBB, në mënyrë që të maten ndryshimet relative në vend të ndryshimeve absolute.

Nga të dhënat në shqyrtim, ka ndryshim të theksuar mes të ardhurave të disa shteteve në Europën Lindore. Vendi më i varfër është Moldavia me PBB për frymë \$ 2,416 në 2009 dhe e ndjekur nga Gjeorgjia dhe Armenia me \$4405 dhe \$ 5391. Sllovenia nga ana tjetër është vendi më i pasur me të ardhura për frymë të barabartë me \$25,576, e ndjekur nga Republika Çeke me \$22,505.

Ashtu si dhe studime të tjera, edhe në këtë studim janë përdorur indikatorët e BERZH për të matur reformat institucionale. Këto të dhëna janë marrë nga BERZH në raportet e tyre të tranzicionit. Indikatorët variojnë nga 1, më e ulta, deri në 4+, nivel reforme e afërt me vendet e industrializuara.

Metodologjia

Në studimet për vendet e Europës Lindore janë përdorur shpesh të dhëna në formën cross section dhe seritë kohore. Studimet në panel data ishin të pakta, sidomos në dhjetë vitet e para të tranzicionit. Kjo vinte për dy arsye kryesore: të dhënat zyrtare kishin hapsira të mëdha gabimi dhe të dhënat mbulonin një periudhë shumë të shkurtër kohore. Por edhe kur literaturat kanë përdorur të dhëna me panel data, ato nuk kanë përdorur Pooled mean group.

“Cross Section” dhe Seritë Kohore

Analiza e të dhënave sipas metodës cross section përdor të dhëna që variojnë nga pesë, dhjetë dhe pesëmbëdhjetë vjet, përshëmbull; $\Delta t = t - t_0 = 15$.

Kjo metodë gjen të dhënat për secilin shtet në formën e serive kohore dhe më pas identifikon efektet mesatare që kanë ndryshoret mbi rritjen ekonomike. Kjo metodë është mjaft e mirë, pasi na ndihmon të kuptojmë ndryshimin e produktivitetit mes shteteve. Manjé (1992) përdori i pari këtë metodë mbi Modelin Solow duke shtuar edhe efektin që ka kapitali njerëzor në rritjen ekonomike. Kjo metodë lejon një efekt konvergjence të kushtëzuar dhe nuk pretendon që vëndet e varfra do të rriten automatikisht dhe do të bëhen po aq të pasura sa dhe vëndet me nivel më të lartë jetese.

Kritika thekson se ky model nuk merr parasysh korrelacionin që ka gabimi (error) në investim me rritjen e popullsisë, duke pretenduar se regresioni Least Square është i përshtatshëm.

Por analiza cross section nuk merr parasysh heterogjenitetin mes shteteve, duke supozuar se koeficientët janë konstant në kohë dhe si rrjedhim ajo (analiza) nuk është në gjendje që të kapë efektet e pandryshueshme (fikse) për çdo shtet.

Nga ana tjetër, seritë kohore janë më të përshtatshme në rast se jemi të interesuar për të kapur heterogjenitetin mes shteteve. Kjo analizë, ndryshe nga cross section, do të na lejonte të kuptonim në mënyrë efikase ato parametra që kanë ndikim në rritjen ekonomike për shtetet specifike. Por sic dhe mund të kuptohet, seritë kohore nuk na lejojnë që të marrim parasysh efektet e përbashkëta mes shteteve. Kjo nuk do të ishte e dobishme për këtë studim pasi pyetja që po mundohem t'i jap përgjigje ka të bëjë me faktin se sa rëndësi ka patur reforma ekonomike në rritjen ekonomike të vëndeve të Europës Lindore.

“Panel Data”

Interpretimi i të dhënave në Cross section mund të matë marrëdhëniet afatgjata që kanë ndryshoret me njëra- tjetrën, por ato nuk marrin parasysh efektet e serive kohore.

Për këtë arsye, studimet e fundit përdorin gjithnjë e më shumë metoda ekonometrike për të studiuar zhvillimet ekonomike në shtete të ndryshme. Sipas Temple (1999) panel data do të jetë metoda më e mirë e interpretimit të të dhënave në të ardhmen, pasi më shumë të dhëna kohore do të jenë të pranishme për interpretim. Edhe metodat ekonometrike gjithashtu do të përmirësohen më tej duke ulur gabimin në matjen e të dhënave.

Efekte konstant apo rastësorë?

Më poshtë jepet ekuacioni i analizës së të dhënave në panel data:

$$y_{it} = x_{it} + \eta_i + u_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T,$$

Kit janë të dhënat e përdorura të cilat mund të ndryshojnë mes shteteve (i) si dhe gjatë kohës (t). η_i nga ana tjetër kap efektet e pamatshme, ndërsa u_{it} mat gabimin idiosinkratik i cili ndryshon në kohë t dhe në shtete i. Dallimi mes modeleve të interpretimit të të dhënave qëndron në faktin nëse η_i duhet trajtuar si fikse apo si e ndryshueshme (rastësore). Sipas Wooldridge (2002) efektet rastësore janë të njëjta

me idenë e korrelacionit zero mes ndryshoreve të pavarura dhe efektit të pa vëzhguar.

$$\text{cov}(x_{it}, \eta_i) = 0, t = 1, 2, \dots, T$$

Në këndvështrimin tjetër, efekti konstant (fiks) tregon se ne lejojmë një korrelacion arbitrar mes efekteve të pavëzhguara η_i dhe ndryshoreve të pavarura x_i . Pjesa më e madhe e studimeve mbi rritjen ekonomike përdorin panel data me metodën e interpretimit të ndryshoreve fikse apo konstante. Kjo metodë lejon matjen e efekteve të kombinuara, të matshme dhe të pamatshme.

Por kjo teknikë e panel data nuk bën përpjekje që të akomodojë përshtatjet dinamike heterogjene rreth ekuilibrit afatgjatë (Pesaran dhe Smith, 1995; Pesaran et al. 1999). Një modelim i kujdesshëm afatshkurtër kërkon një model të ri ekonometrik.

Metoda “Error Correction”

$$\Delta y_{it} = \eta_i + \theta(y_{it-1} - \alpha - \beta x_{it-1}) + \gamma_1 \Delta x_{it-1} + \gamma_2 \Delta y_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

Ky model u aplikua për herë të parë për të dhënat mbi rritjen ekonomike nga Islam (1995) duke treguar se modelimi sipas efekteve dinamike fikse (Dynamic Fixed Effect) merr parasysh efekte specifike të shteteve, si përshembull kushtet fillestare të ekonomisë.

Në këtë model Y supozohet të ndryshojë nga periudha në periudhë për shkak të ndryshimeve të variablave të pavarura, ku koeficienti β mat efektet afatgjata që ka ndryshorja e pavaruar x mbi ndryshoren e ndryshueshme Δy_{it} , e cila (kjo e fundit) tregon ndryshimin e log PBB për frymë. Koeficienti nga ana tjetër tregon shpejtësinë e konvergencës. Ky model nuk lejon që koeficientët γ_1 and γ_2 të ndryshojnë ndërmjet shteteve. Këta koeficientë supozohet të tregojnë efektet heterogjene që kanë ndryshoret mbi rritjen ekonomike.

$$\log y_{it} = \sum_{j=1}^m \lambda_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^n \delta_{ij} EBRD_{i,t-j} + \sum_{j=0}^n \varphi_{ij} \Pi_{i,t-j} + \eta_i + \varepsilon_{it}$$

$$\Delta y_{it} = \eta_i + \theta(y_{it-1} + \beta_1 EBRD_{i,t-1} + \beta_{2i} \Pi_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{m-1} \phi_{ij} \Delta y_{i,t-j} +$$

$$\sum_{j=0}^{n-1} \phi_{ij} EBRD_{i,t-j} + \sum_{j=0}^n \gamma_{ij} \Pi_{i,t-j} + u_{it}$$

“Mean Group Estimator” (Vlerësimi i një grupi mesatar)

$$\Delta y_t = \eta + \theta(y_{it-1} - \alpha - \beta x_{it-1}) + \gamma_1 \Delta x_{it-1} + \gamma_2 \Delta y_{it-1} + \varepsilon_t$$

Mesatarja në grup llogaritet duke matur regresione të veçanta për secilin shtet dhe duke përdorur më pas parashikime mesatare për cdo grup shtetesh. Por kjo metode, siç dhe mund të mendohet, i jep një rëndësi jo të barabartë disa shteteve duke influencuar në këtë mënyrë në koeficientët finalë.

“Pooled Mean Group” (Një grup mesatar i grumbulluar)

$$\Delta y_{it} = \eta_i + \theta(y_{it-1} - \alpha - \beta x_{it-1}) + \gamma_{1i} \Delta x_{it-1} + \gamma_{2i} \Delta y_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

Teknika Pooled mean group u prezantua për herë të parë nga Pesaran, Shin

dhe Smith (1999). Kontributi i kësaj metodologjie është përgjigja e problemeve të lartpërmendura. Kjo metodë lejon disa koeficientë të ndryshojnë midis shteteve dhe disa të tjerë të jenë identikë.

Parashikimet me PMG-në supozojnë koeficientë konstant ose homogjen në periudha afatgjata duke mbajur paramtrat afatshkurtër heterogjenë.

Pesarsan et al. (1999) argumenton se është e drejtë që të supozojmë se disa ndryshore që janë të njëjta në periudha afatgjata të influencojnë grupin e shteteve në mënyrë të njëjtë.

Tabela1. Rezultatet e regresionit

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Koeficientet afatgjate					
LogKursime-1	0.11 (0.71)	0.42*** (0.10)	0.54*** (0.15)	0.45*** (0.17)	1.15*** (0.31)
LogInflacion-1	0.12*** (0.05)	-0.05* (0.03)	0.10** (0.04)	-0.05 (0.05)	-0.54*** (0.15)
Reform mesatare-1	3.24*** (0.74)				
Financiare Reform-1		1.02*** (0.11)			
SipermarrReform-1			2.04*** (0.40)		
Liberalisim tregu-1				2.05*** (0.46)	
log remitanca-1					0.31** (0.15)
Konvergjca mesatare					
Coefficient LogY-1	-0.026*** (0.01)	-0.034** (0.02)	-0.018* (0.01)	-0.02* (0.01)	-0.014* (0.01)
Koeficient mesatar afatshkurters					
LagΔLogY	0.28*** (0.08)	0.32*** (0.09)	0.30*** (0.10)	0.34*** (0.07)	0.24*** (0.08)
L2ΔY	-1.3** (.066)				-1.16*** (0.06)
LagΔAverage		-.03 (.08)	-.087 (.07)		
LagΔLogInflation				-0.01 (0.01)	
Constant	0.03*** (0.1)	0.20** (0.86)	0.07 (0.01)	0.05* (0.01)	0.08*** (0.03)
Numri i shteteve ..	24	24	24	24	24
Numri i paramterave	360	384	301	384	360
Log Likelihood	752	736	734	725	699
BIC	28	28	28.45	28.48	28.2

(***, **, dhe * tregojne nivel domethenie 1%, 5% dhe 10%)

Tabela.1. përfaqëson parashikimet e bëra sipas metodës PMG. Kolona e parë paraqet rezultatet që kanë patur reformat ekonomike si dhe institucionale në rritjen ekonomike afatgjatë për vëndet e Europës Lindore. Sipas këtyre rezultateve është e rëndësishme të theksohet se reformat kanë patur një impakt pozitiv në periudhën afatgjatë. Duke qënë se PMG imponon vlerësime homogjene të koeficientëve në periudhën afatgjatë, kjo e përmirëson vlerësimin e koeficientëve. Koeficienti i reformave paraardhëse është 3.24, në kushtet *ceteris paribus* (gjithë të tjerët janë të barabartë), një rritje në nivelin e reformave dhe konsolidimin e institucioneve do të çonte në rritje ekonomike më të lartë në vitet pasardhëse. Ky koeficient është më i vogël se 7.14 i

gjetur nga Falcetti et al (2006) që përdor modelin Arellano-Bover.

Ndërkohë, kolona e dytë në Tabelen.1. tregon efektet e pjesshme që kanë patur reformat në sektorin financiar mbi rritjen ekonomike. Ky koeficient tregon rëndësinë e reformave në sistemin bankar, liberalizimin e interesave bankare si dhe e institucioneve financiar jo bankare.

Ky indikator tregon se ato vende të cilat kanë stabilizuar sistemin bankar dhe kanë mbikëqyrje dhe rregullatorë të mirë të këtij sektori, janë më të prirura të kenë rritje ekonomike më të lartë.

Në kolonën e dytë shohim gjithashtu edhe koeficientin e reformave për lejimin e sipërmarrjes së lirë. Siç dihet, një ndër problemet kyçe me të cilin përballeshin vendet e Europës Lindore ishte dëshira për ristrukturim të ekonomive të këtyre shteteve, ku roli i ndërmarrjeve shtetërore duhej zëvendësuar me sipërmarrjen e lirë. Kjo e fundit ishte edhe pjesë e Konsensusit të Washingtonit për reformimin e ekonomive post komuniste. Siç mund dhe të parashikohet ky indikator ka patur një efekt pozitiv.

Si pasojë, pritet që ky indeks të kapë zhvillimin e sipërmarrjeve private në ekonomi dhe të ketë një efekt domethënës dhe pozitiv në rritje. Sipas të dhënave vendet që kanë patur dhe rritjen më të madhe ekonomike kanë dhe një strukturim të ekonomisë të ngjashëm me atë të ekonomive të Europës Perëndimore, ku më shumë se 75% e sipërmarrjes dhe prodhimit është private. Ndërkohë, vendet me të ardhura të ulta kanë një pjesëmarrje të gjërë të shtetit në ekonomi, në prodhim, ose në subvencion të ndërmarrjeve private.

Si konkluzion, ky studim mat indikatorin e reformave të tregut ku tregon; mesataren e liberalizimit të çmimeve, sistemin e këmbimit valutor, lirinë e tregut dhe indeksin e konkurrencës. Rezultatet tregojnë se efekti i pjesshëm i këtij treguesi është më i lartë se ai i tre komponentëve të tjerë që kam ndërtuar në indekset e reformës.

Liberalizimi i çmimeve konsiderohet si një masë e rëndësishme për të siguruar sinjalizimin e duhur të agentëve tregtarë për të hyrë në treg dhe për të mundësuar një fitim të mundshëm. Indeksi i konkurrencës nga ana tjetër mat masat e zhvillimit të institucioneve për të luftuar uljen e fuqisë së tregut dhe hapat për shpërbërjen e monopoleve dominante. Së fundmi, matim edhe indeksin e hapjes së ekonomisë ndaj tregtisë ndërkombëtare. Zakonisht një indeks i lartë tregon se vendet janë anëtare të OBT-së dhe kanë hequr pothuajse të gjitha tarifat e importit dhe rregullat administrative në kufizimin e eksportit.

Përfundim

Në këtë studim janë përdorur të dhëna në formën e Panel Data për të vlerësuar marrëdhëniet mes reformës institucionale dhe rritjes ekonomike në vendet në tranzicion. Vlerësimi PMG i përdorur në këtë studim, sugjeron se ka një korrelacion pozitiv dhe statistikisht të rëndësishëm në për rritjen e të ardhurave për frymë. Duhet vene re se qasja ekonometrike e përdorur në këtë studim teston hipotezën e mësipërme në mënyrë më efikase se studimet e mëparshme. Gjithashtu në ndryshim nga studimet e mëparshme është vlerësuar dhe cila reformë e pjesshme ka patur më tepër rëndësi në këto vende:

Tabela 2. Kushtet fillestare të ekonomive

	GNP Per Capita PPP US\$ 1989	Average % growth	Urbanization(% of population)	Distance from Brussels	Natural Resources	Agricultur Industry e	Services	Total Exports in GDP	Repressed Inflation	Exch rate premium	Public Exp in % of GDP
Albania	2,163	3	35.8	1,588	poor	na	na	0.05	3	434	56.8
Bulgaria	4,712	4.1	66.1	1,698	poor	0.44	0.19	0.37	0.26	18	61.4
Croatia	5,295	na	53.7	1,024	poor	0.45	0.05	0.5	na	12	na
Czech Rep	8,460	2	64.8	718	poor	0.44	0.13	0.43	0.24	-7.1	64.5
Estonia	5,237	2.2	71.6	1,599	poor	0.37	0.21	0.42	0.29	25.7	31.8
Macedoni	4,514	na	57.4	1,632	poor	0.5	0.09	0.41	na	12	40.4
Hungary	6,155	1.2	61.5	1,129	poor	0.37	0.16	0.47	0.28	-7.7	61.49
Latvia	5,105	3.5	70.9	1,454	poor	0.4	0.16	0.43	0.33	25.7	31
Lithuania	5,523	7.4	68	1,457	poor	0.41	0.19	0.4	0.37	25.7	53.8
Poland	4,718	3.1	61.4	1,160	moderate	0.35	0.27	0.38	0.33	13.6	48.8
Romania	4,043	-1.8	53.3	1,770	moderate	0.43	0.29	0.27	0.12	16.8	42.7
Slovak Rep	6,680	2.7	56	971	poor	0.45	0.13	0.42	0.24	-7.1	64.5
Slovenia	9,384	na	50.3	916	poor	0.49	0.1	0.41	0.24	12	41.1
Armenia	5,345	na	67.3	3,298	poor	0.42	0.18	0.4	0.22	25.7	27.9
Azerbaijan	3,412	-3	54.3	3,662	rich	0.25	0.31	0.43	0.36	25.7	40.7
Belarus	5,365	6.1	65.5	1,601	poor	0.43	0.2	0.38	0.5	25.7	45.5
Georgia	4,865	-0.7	55.6	3,224	moderate	0.31	0.26	0.42	0.21	25.7	33
Kazakhstan	4,380	1	57.3	4,528	rich	0.33	0.23	0.44	0.2	25.7	35.4
Kyrgyzstan	3,220	3.9	38.2	5,218	poor	0.28	0.33	0.39	0.22	25.7	35.9
Moldova	3,384	2.8	47	1,830	poor	0.31	0.33	0.36	0.27	25.7	24.7
Russia	6,300	na	73.6	2,259	rich	0.42	0.15	0.43	0.28	25.7	49.5
Ukraine	4,581	3.2	67.3	1,836	moderate	0.41	0.2	0.39	0.3	25.7	51.9

Burimi: De Melo (2001)

Shtojcë

Shtetet e përfshira në studim

1. Shqipëria, 2. Armeni, 3. Azerbaixhan, 4. Bjellorusi, 5. Bosnja dhe Hercegovina, 6. Bullgari, 7. Kroacia, 8. Republika Çeke, 9. Estoni, 10. Maqedoni, 11. Gjeorgji, 12. Hungari, 13. Kazakistan, 14. Republika Kyrgyz, 15. Letoni, 16. Lituani, 17. Moldavia, 18. Poloni, 19. Rumani, 20. Rusi, 21. Serbia, 22. Republika Sllovake, 23. Sllovenia, 24. Ukrainë

Bibliografia

Acemoglu, D. Johnson, S. and Robinson, J. A. (2005) "Institutions as a fundamental cause of long-run growth". In Aghion, P. and Durlauf, S. N. (eds.) *Handbook of Economic Growth*, (pp. 385–472). Volume 1A, North-Holland: Amsterdam.

Barro, R.J. (1991) "Economic Growth in a Cross Section of Countries," *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 106(2), pages 407–43

EBRD (2004). *Transition Report* London, European Bank for Reconstruction and Development.

EBRD (2008). *Transition Report* London, European Bank for Reconstruction and Development.

De Melo, M., Denizer, C., Gelb, A., & Tenev, S. (2001). Circumstances and choice: The role of initial conditions and policies in transition economies. *World Bank Economic Review*, 15, 1–31.

De Melo, M., Denizer, C., & Gelb, A. (1996). Patterns of transition from plan to market. *World Bank Economic Review*, 10, 397–424.

Murell, P. (2006) Institutions and Transition, Prepared for The New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd Edition, Blume, L. and Durlauf, S. (Eds.) London: Palgrave Macmillan Ltd.

Falcetti, F., Lysenko, T., Sanfey, P., (2006) Reforms and Growth in Transition : Re-Examining the Evidence, *Journal of Comparative Economics* pp.421-445

Islam, N. (1995), "Growth Empirics: A Panel Data Approach", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.110, No.4, Pp.1127-1170

Mankiw, N. G., Romer, D. and Weil, N. D. (1992) "A contribution to the Empirics of Economics Growth", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.107, N.2. pp 407-437

North, D.C. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press.

North, D.C. (1991) *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 5, No. 1.(pp.97-112).

Pesaran, M. H. and R. P. Smith, (1995) .Estimating Long-run Relationship from Dynamic Heterogeneous Panels, *Journal of Econometrics* 68:1, 79-113.

Pesaran, M.H., Shin, Y., and Smith, R.P. (1999), "Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels." *Journal of the American Statistical Association* 94, 621-634.

Romer, P. (1993), "Idea gaps and object gaps in economic development," *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 32(3), pp. 543-573.

Temple, J. (1999), "The New Growth Evidence", *Journal of Economic Literature*, VOL.37, No1, pp. 112-156.

Wooldridge, J.M., (2002) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press, Massachusetts

World Bank (2002), *Building Institutions for Markets*, Oxford: Oxford University Press.

Faktorët për tërheqjen e Investimeve të Huaja në Vendet e Europës Juglindore: Roli i Institucioneve

— Dr. Valbona Zeneli —

Fjalë kyçe:

Investimet e Huaja në Vend (IHD), teknikë ekonometrike

HYRJE

Sot globalizimi ekonomik ka një karakteristikë shumë të rëndësishme në të gjithë botën, Investimet e Huaja Direkte (IHD), dhe në dy dekadat e fundit është vënë re një rritje e madhe e fluksit të lëvizjes së tyre, duke u kthyer në burimin më të madh për kapitalin privat për vendet në zhvillim. Sjellja e përgjithshme negative që mbizotëronte deri në vitet 1980, ka ndryshuar në pikëpamjen e sotme që pothuajse të gjitha ekonomitë i lejojnë IHD-të dhe madje pjesa më e madhe e tyre i inkurajojnë ato.

IHD-të janë një pjesë integruese e sistemeve ndërkombëtare të hapura dhe efektive të tregëtisë. Ato shikohen nga shumë ekonomistë si një nga katalizatorët kryesorë të zhvillimit, në mënyrë të veçantë për ekonomitë në zhvillim dhe në tranzicion. Qeveritë e këtyre vendeve shpesh përdorin mjete dhe stimuj të ndryshëm për të tërhequr investitorët e huaj, madje duke i favorizuar në krahasim me kompanitë vendase, me besimin se prezenca e Kompanive Shumëkombëshe në vendin e tyre do të tërheqë akoma investitorë të tjerë, duke sjellë një kontribut të rëndësishëm në GDP-në e vendit, do të rrisë punësimin, dijet teknologjike, eksportet dhe konkurrencën, do të shpërndante “spill-over” në treg disa nga karakteristikat e njohurive teknologjike dhe menaxheriale të kompanive të cilat do të rrisnin produktivitetin e vendit pritës (Dunning, 1993).

Gjithsesi, impakti i IHD-ve varet nga kushtet ekonomike të vendit pritës, duhet sqaruar se benefitet e IHD-ve nuk ndodhin në mënyrë automatike në të gjitha vendet, komunitetet apo sektorët e ndryshëm. Politikat kombëtare dhe arkitektura ndërkombëtare e investimeve janë shumë të rëndësishme për thithjen e investimeve të

huaja direkte, por edhe për arritjen e benefiteve të plota të këtyre investimeve (OECD, 2002). Me sfida të mëdha po përballen sot vendet të cilat kërkojnë të tërheqin investime, duke qënë se duhet të sigurojnë një ambient politikash për investime të hapur, transparente, të gjëra dhe efektive, dhe të ndërtojnë kapacitetet institucionale dhe njerëzore për të implementuar këto politika.

Ende në ditët e sotme, pjesa më e madhe e investimeve ndodh në vendet e zhvilluara, dhe kjo mund të ndodhë për shkak të faktorëve shtytës të jashtëm dhe informacionit asimetrik ose/dhe për shkak të faktorëve tërheqës siç janë cilësia e institucioneve, diferencat teknologjike apo imperfeksionet e tregjeve financiare (Klein, 2005; Alfaro, 2005).

Ky artikull do të përqëndrohet në argumentat në bazë të të cilëve, cilësia e institucioneve është një nga faktorët kryesorë për tërheqjen e IHD-ve në Vendet e Europës Juglindore. Drejtimi i kësaj marrëdhënieje është i vështirë për tu kuptuar sepse mund të jemi në prezencë të kazualiteti të dyfishtë, duke qënë se institucione më të mira tërheqin më shumë IHD, por në të njëjtën mënyrë, institucione më të mira mund të jenë edhe rezultat i prezencës së Kompanive Shumëkombëshe në këto vende (Dunning, 2006). Për të kuptuar dhe shpjeguar karakteristikat dhe avantazhet e IHD-ve për vendet pritëse është e nevojshme të kuptohet arsyeja përse Kompanitë Shumëkombëshe investojnë jashtë vendeve të tyre dhe në çfarë bazash ato zgjedhin vendet në të cilat investojnë.

Sot rregulla e artë për vendet në zhvillim dhe tranzicion është tërheqja e IHD-ve, por edhe lloji i investimeve është shumë i rëndësishëm. Për këtë arsye, studies të ndryshëm hedhin idetë e “targetimit selektiv” apo “dëshirueshmërisë” së IHD-ve, që interpretohet në lidhje me magnituden e impakteve të dëshirueshme nga këto investime.

Duke u bazuar në literaturën e IHD-ve, dimë se investimet e huaja varen nga motivi dhe aktiviteti i IHD-ve dhe interesi i tyre në vende të ndryshme të botës. Arsyet për të cilat investimet ndodhin jashtë vendit mëmë bëjnë dhe ndarjen në lloje të ndryshme të IHD-ve; në kërkim të burimeve natyrore, në kërkim të tregut, në kërkim të efikasitetit dhe në kërkim të aseteve strategjike (Narula and Dunning, 2000; Lahiri, 2009).

Në literaturën empirike determinantët për tërheqjen e IHD-ve janë ekzaminuar si në nivelet mikro ashtu dhe ato makro, por jo të gjitha vendet janë mbuluar, si në rastin e vendeve të Europës Juglindore e cila mungon në literaturën e re. Studimet janë fokusuar në përgjithësi në variabla si: madhësia e tregut, kurset e këmbimit, liberalizimi i tregjeve, kosto e punës, infrastruktura etj., por sipas njohurive tona, variabla të tjerë të rëndësishëm si cilësia e institucioneve, remitancat, investimet vendase, prezenca e bankave të huaja dhe procesi i privatizimeve mbeten të pambuluar në literaturë.

Vendet e marra në konsideratë në këtë studim janë ato të Europës Juglindore, në të cilat para tranzicionit nga ekonomi e centralizuar dhe planifikuar në një ekonomi tregu, fluksi i përgjithshëm i IHD-ve në të gjithë rajonin ka qënë në nivele minimale.

Ky artikull mbush dhe gap-in ekzistues në literaturë duke përdorur një nga teknikat ekonometrike më të përparuara, GMM (General Method of Moments) për periudhën e viteve 1992-2009.

Literatura ekonomike e IHD-ve

Fillimisht, si bazë teorike për studimet empirike të determinantëve për tërheqjen e IHD-ve, përdoreshin Teoritë e Thjeshta Ekonomike të Tregtisë Ndërkombëtare dhe të Teorive të Kompanive, por këto uanin nga shumë limite për të shpjeguar Invetsimet e Huaja Direkte. Këto teori fillonin me Teorinë e Adam Smithit, Teorinë e Avantazhit të Krahësuar të Rikardos, duke vazhduar me Teorinë e Faktorëve Proporcionalë të Heckscher-Ohlin, Teorinë e Imperfeksioneve të Tregut, Teorinë e Prodhimimit Ndërkombëtar, për të arritur te një nga teoritë kryesore që shpjegojnë këtë argument që është Teoria e Paradigmës Eclektike të Dunning (Dunning 1977, 1981), ajo që quhet Teoria OLI (Ownership- Location- Internalization).

Sipas Teorisë Eclektike të Dunning, një kompani duhet të ketë tre avantazhe në mënyrë që të ndërmarrë një investim të huaj direkt, secili i përfaqësuar nga një shkronjë në këtë Teori: Shkronja “O” qendron për “ownership” dhe i referohet avantazhit konkurrues të kompanisë, shkronja ‘L’ i referohet avantazheve të vendodhjes, pra të vendit pritës të investimeve. Avantazhet e vendeve të ndryshme janë faktorë kyç në vendim-marrjen e kompanive Shumë-Kombëshe për zgjedhjen e investimeve. Shkronja “I” qendron për ndërkombëtarizimin, duke shpjeguar se kompanitë do të vendosin të kryejnë IHD-të vetëm nëse avantazhet e të operuarit jashtë vendit janë më të mëdha se sa disavantazhet. Kjo Teori sipas vetë Dunning (2006), tregonte pak kujdes për cilësinë e infrastrukturës institucionale të vendeve pritëse.

Sot ka evidenca empirike se shpërndarja gjeografike e IHD-ve, influencohet fort nga cilësia institucionale dhe politike e vendit pritës, sepse reflekton besimin e investitorëve të huaj në ambientin lokal të investimeve. Stabiliteti politik, ligjet e favorshme, implementimi i sistemit ligjor, janë ndër faktorët kryesorë që investitorët e huaj marrin në konsideratë në vendim-marrjen e tyre. Kjo është edhe më e rëndësishme për vendet e marra në konsideratë në këtë studim, pasi pothuajse të gjithë kanë kaluar eksperiencën të jo-stabilitetit politik dhe financiar. Sipas Navaretti dhe Venables (2004) “risku politik dhe jo-stabiliteti duket se janë penguesit kryesorë të fluksit të IHD-ve drejt vendeve në tranzicion”.

Ky artikull është bazuar në Paradigmën e Re të Dunning (2006), e cila prezantonte konceptin e aseteve institucionale në Modelin OLI. Si rezultat i zhvillimeve të reja në ekonominë botërore, përmbajtja dhe cilësia e institucioneve po bëhen komponentë të rëndësishëm si të avantazheve konkurruese të kompanive ashtu edhe të atraktivitetit të vendeve të ndryshme. Sipas Paradigmës së Re të Zhvillimit, për shkak të globalizimit të shekullit të 21-të, përparimeve teknologjike, ideve të reja për faktorët e rritjes kanë treguar se sado *të nevojshëm* të jenë tre determinantët Burimet, (R), Aftësitë (C) dhe Tregjet (M), për konkurrueshmërinë e kompanive dhe për rritjen dhe transformimin e vendeve, ato mund të mos jenë kushte *të mjaftueshme*. Për këtë arsye, një vëmendje shumë e kujdesshme i duhet dhënë cilësisë, përmbajtjes dhe origjinës së institucioneve, instrumenteve të tyre dhe mekanizmave të implementimit. Për këtë arsye, Dunning ka inkorporuar variablin Institucione në Modelin OLI.

IHD-të në Europën Juglindore

Ekonomitë në tranzicion kanë patur një përqindje të ulët por në rritje të vazhdueshme të fluksit të IHD-ve. Në fillim të tranzicionit, fillimi i viteve 90-të, fluksi total i IHD-ve në Europën Lindore dhe atë Jug-lindore ishte më pak se 1% e fluksit botëror, megjithatë, ritmi i rritjes ndërmjet 1990-2009 ka qënë shumë më i shpejtë se sa ritmi global duke arritur në 6.9% në vitin 2008 (UNCTAD, 2009).

Është e kuptueshme se fluksi i kapitalit të huaj ka qënë vital për procesin e tranzicionit në Europën Lindore, që në fillim të tij, duke zëvendësuar stokun e kapitalit të vjetëruar me atë të ri dhe duke lëvizur prodhimin drejt produkteve dhe shërbimeve për tregun vendas dhe eksportet.

Cila është shpërndarja e IHD-ve në Europën Juglindore? Cilat ekonomi kanë qënë më të suksesshme në tërheqjen e tyre? Cilët janë faktorët që përcaktojnë volumin e fluksit të IHD-ve që këto vende marrin? Cfarë tipi investimesh të huaja vëmë re në këtë Rajon? A ekzistojnë kushte specifike që luajnë rol të rëndësishëm për tërheqjen e IHD-ve? A ekziston ndonjë lidhje midis reformave të tranzicionit, privatizimeve dhe IHD-ve?

Në fillimet e tranzicionit, burimet natyrore kanë luajtur një rol shumë të rëndësishëm në tërheqjen e IHD-ve, sepse sektori ekstrativ nuk varet nga politikat e biznesit dhe institucionet e vendit pritës. Më pas, zhvillimi i vendit dhe niveli i arritur i reformave në ekonomitë në tranzicion bëhet një faktor i rëndësishëm për tërheqjen e investimeve. Liberalizimi i regjimit të tregtisë, sistemet e çmimve dhe stimujt e ndryshëm të vendeve në zhvillim kanë luajtur rol të rëndësishëm. Një tjetër faktor i rëndësishëm është privatizimi dhe implementimi i duhur i këtij procesi.

Në literaturën empirike ekzistojnë disa studime të cilat fokusohen në studimin e determinantëve për tërheqjen e IHD-ve si psh : Lucas (19993), Bevan and Estrin (2000), Cheng and Kwan (2000), De Mello (1997) , Lankes and Venables (1996), Holland and Pain (1998), Resmini (2000), Bevan and Estrin (2000 and 2004), Botric and Skuflic (2006), Cartesen and Toubal (2004), Campos and Kinoshota (2003), Demekas et.al (2005 and 2007) etj.

Modeli dhe Metodologjia

Për të kuptuar marrëdhënien midis preferencave të investitorëve të huaj dhe karakteristikave të vendit pritës si dhe kontributin e tyre në shpërndarjen e IHD-ve, do të merret në konsideratë një panel data që mbulon shtatë vende të Europës Juglindore (Shqipëria, Bullgaria, Rumania, Kroacia, Bosnia & Herzegovina, Maqedonia (FYROM), Serbia dhe Mali i Zi). Pra një panel data që mbulon shtatë vende në periudhën 1992-2009 është ndërtuar dhe analizuar. Numri i observimeve është 126 (18 x 7).

$$Y_{it} = \beta X_{it} + \lambda Z_{i,t} + \mu_{it} \quad (\text{ekuacion 1.1})$$

$$\mu_{it} = v_i + \varepsilon_{it} \quad (\text{ekuacion 1.2})$$

Y_{it} është fluksi i IHD-ve për capita në vendin (i) në vitin (t). X_{it} është vektori i variablave makroekonomike dhe të përgjithshëm për tërheqjen e IHD-ve dhe $Z_{i,t}$

është vektori i variablove shpjegues të reformave institucionale. Termi i gabimit μ_{it} përmban dy komponentë, efektin e pa-observueshëm të vendeve v_i dhe gabimin e bardhë “chite noise” ε_{it} . Përveç variablove standarte të modelit tonë, në anën e djathtë propozojmë edhe një efekt të përqendrimit “agglomeration effect” të IHD-ve i cili mund të kapet duke prezantuar stokun e një viti më parë të IHD-ve në këtë vend. Për sa i përket variablove të reformave institucionale të cilët janë kapur përmes indekseve të reformave të EBRD.

Modeli ynë i ri do të jetë:

$$Y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Y_{i,t-1} + \beta_2 X_{i,t} + \beta_3 Z_{i,t} + \beta_4 Z_{i,t-1} + \mu_{it} \quad (\text{ekucion 1.3})$$

Në këtë ekuacion, një β_1 pozitive do të merrej si një ndikim i efektit të përqendrimit. Ky specifikim do të shkaktojë edhe një problem endogjeniteti ku vlerat e një viti të mëparshëm të Y do të lidhen me termin e gabimit në prezencë të një termi të pandryshueshëm me kohën specifike për vendet, duke çuar në stima OLS me gabime. Për të patur stima konsistente, do të perdoret metoda GMM Generalized Method of Moments, një model i propozuar nga Arellano dhe Bond (1991) pikërisht për të eliminuar problemin e endogjenitetit.

Variablat X mendohen se janë endogjenë. Ky model ka provuar se instrumentat e vlefshëm muhnd të arrihen në një model paneli dinamik nëse përdoren kushtet e ortogonilitetit që ekzistojnë midis vlerave “lagged” të Y_{it} , X_{it} dhe gabimit ε_{it} . Sipas kësaj pikëpamje, ekuacioni i ri do të jetë i diferencialeve të parë për të eliminuar efektin specifik sipas vendeve.

$$\Delta Y_{it} = \beta_1 \Delta Y_{i,t-1} + \beta_2 \Delta X_{it} + \beta_3 \Delta Z_{it} + \beta_4 \Delta Z_{i,t-1} + \Delta \varepsilon_{it}$$

Nëse $\Delta Y_{i,t-1}$ janë të lidhura me $\Delta \varepsilon_{it}$, stimat OLS do të ishin të gabuara. Sipas Arellano and Bond (1991), instrumentat e vlefshme për $\Delta Y_{i,t-1}$ janë vlerat “lagged” të $Y_{i,t}$, $Y_{i,t-s}$, ku $s \geq 2$.

Ky model mund të stimohet në një ose dy faza të GMM. Ky studim është bërë vetëm me një fazë, pasi dhe vetë Arellano dhe Bond (1991) na paralajmërojnë për interpretimin e koeficientëve në dy faza, për shkak të një nënvlerësimi të gabimit standart të koeficientëve. Për të kontrolluar rezultatet e studimit tonë do të kryejmë edhe dy teste specifiki. Të dy këto teste përdoren për të kontrolluar vlefshmërinë e instrumenteve “lagged” dhe të modelit. Testi i parë është SOC test, dhe i dyti Sargan Test.

Variablat që do të merren në konsideratë në këtë studim janë ato tradicionale dhe ato të rinj, të sjellë nga ne në këtë model si : madhësia e tregut e prezantuar nga GDP për capita, rritja ekonomike e vendit e prezantuar nga rritja e GDP-së, Inflacioni, burimet natyrore të prezantuara nga përqindja e eksporteve të karburanteve dhe gazit natyror, kapitali njerëzor i prezantuar nga Human development Index, liberalizimi i tregut, i matur si përqindje e tregtisë mbi GDP-në, tregu kreditor, infrastruktura e prezatuar nga linjat telefonie fikse për çdo 100 banorë, investimet vendase, remitancat, tarifatat dhe barrierat tregtare, efekti i përqendrimit, privatizimi dhe cilësia e institucioneve. Për këtë të fundit kemi marrë në konsideratë reformat tranzitore institucionale të BERZH (Banka Europiane për Rindërtim dhe Zhvillim). Si variabel i varur kemi marrë për bazë fluksin e IHD-ve për capita në këto vende.

Rezultate dhe Konkluzione

Rezultatet të bazuara në studimin empirik të kryer duke përdorur modelin ekonometrik GMM, konfirmojnë një lidhje të fortë dhe sinjifikative midis cilësisë së reformave institucionale dhe tërheqjen dhe shpërndarjen e IHD-ve në rajon. Të gjitha rezultatet e mëposhtme konfirmohen edhe nga dy testet e kryera. Rëndësia e politikave dhe reformave të reja dhe implementimi i tyre duket se konsiderohen më tepër të rëndësishme në procesin e vendim-marrjes së investitorëve të huaj sesa edhe variablat e mirënjohur tradicionalë. Sipas rezultateve, reformat më të rëndësishme janë ato të tregut të lirë, të procesit të privatizimit të madh, reformat e tregjeve të sigurimeve dhe jo-financiare.

Rezultatet empirike konfirmojnë hipotezen tonë në lidhje me rolin e privatizimeve të kompanive shtetërore, sidomos në vitet e para të tranzicionit, duke shpjeguar se IHD-të në vendet e marra në konsideratë tërhiqen nga procesi i privatizimit. Në këtë model konfirmohet edhe ekzistenca e një efekti përqëndrimi, si edhe kuptohet rëndësia e hapjes dhe liberalizimit të tregut. Cilësia e forcës punëtore dhe edukimi në vendet në tranzicion nuk shperblen në të njëjtën mënyrë si në vendet e zhvilluara. Kjo tregon edhe nivelin e ulët të inovacionit në veprimtarinë e prodhimit dhe të teknologjisë në Rajon. Modeli ynë ofron një mbështetje të fortë për pikëpamjen se IHD-të në ekonomitë e Europës Juglindore janë më së shumti horizontale, në kërkim të tregut apo efçencës dhe jo në kërkim të burimeve natyrore, dhe ato janë një burim i fortë i akumulimit të kapitalit për këto vende. Sektori bankar dhe veçanërisht prezenca e bankave të huaja mund të jenë një sinjal shumë i fortë stabiliteti për investitorët e huaj, por në të njëjtën kohë luan edhe nje efekt komunikimi, duke vepruar si promovim dhe marketing përmes reputacionit të mirë të këtyre vendeve. Tarifat dhe taksat nuk kanë role sinjifikante në këtë model empirik.

Kjo analizë sygjeron se flukset më të mëdha të IHD-ve në disa vende të Europës Juglindore, më tepër se sa në të tjerat, mund të shpjegohet nga mundësitë më të mira për investime në këto vende dhe nga nje tranzicion i tyre më i shpejtë. Vendet që kanë implementuar në mënyrë të suksesshme reformat kanë gjeneruar rritje ekonomike dhe zhvillim, si edhe kanë përshpejtuar procesin e anëtarësimit në Bashkimin European, që është një aspiratë e përbashkët e të gjithë Rajonit. Për të gjitha qeveritë e vendeve të Europës Juglindore këto rezultate mund të shërbejnë për politikat e duhura për përmirësimin e ambientit të përgjithshëm të biznesit, dhe këto ndryshime mund të funksionojnë si një sinjal i fortë pozitiv për investitorët e huaj.

Tabela 1: Statistikat PANEL DATA

Vendet be panel : Shqipëria, Bullgaria, Rumania, Kroacia, Bosnia & Herzegovina, Maqedonia, Serbia dhe Montenegro. Vitet e studimit (1992-2009)

VARIABLES	OBS	MEAN	STD.DEV	MIN	MAX
PCFDI	126	962.651	1729.298	0	10175
PCFDI flow	126	310.555	1226.323	0	13388
PCFDI2flow	126	270.210	1184.299	0	12934.68
PRIV	126	1.054	1.435	0	8
FDI flow	126	1.43e+0.9	2.58e+09	0	1.39e+10
FDI stock	126	7.24e+09	2.58e+0.9	0	1.39e+10
PCGDP	126	3157.016	2777.483	217	15637
GDPG	126	3.536	10.431	-20	89
INFLAT	126	70.909	203.739	0	1467
OPEN	126	86.428	25.535	30	149
HC	126	74.722	10.697	50	92
HDI	121	0.815	0.843	0	9.78
TARIF	126	5.636	3.055	0	12.6
BANK	125	0.447	0.282	0	0.923
PCREDIT	126	32.008	19.342	3	76
TEL LINE	126	22.446	11.507	1.2	45
INFRAS	126	2.057	0.693	1	3.33
RESOURC	126	15.252	7.551	4	54.4
INVEST	126	21.217	5.462	8.4	37.8
REM	126	8.437	9.977	0	49.7
INSTU	126	2.642	0.682	1.11	4.9
CORRUP	126	2.372	1.446	0	4.4
ERI	126	2.666	0.672	1.22	3.55
MTR	126	3.056	0.693	0.55	3.88
FSR	126	2.118	0.692	1	3.5
LSP	126	2.582	0.890	1	4
SSP	126	3.428	0.745	1	4.33
ER	126	2.023	0.587	1	3

Table 2: Determinantët e IHD-ve – Institucionet dhe Efekti i Përqëndrimit
Variabel Dipendente: Fluksi i IHD per capita

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PCGDP	0.293 (0.383)	0.546 (0.414)	0.614 (0.411)	0.614 (0.414)	1.064 (0.435)**	1.282 (0.436)***	1.269 (0.444)***	0.931 (0.489)**	0.869 (0.485)*	0.783 (0.496)*
GDPG	0.159 (0.117)	0.104 (0.121)	0.087 (0.120)	0.086 (0.123)	0.137 (0.121)	0.104 (0.119)	0.104 (0.120)	0.065 (0.121)	0.061 (0.120)	0.118 (0.136)
INFLAT	-0.012 (0.072)	-0.018 (0.072)	-0.015 (0.071)	-0.016 (0.102)	0.046 (0.076)	0.088 (0.080)	0.087 (0.081)	0.072 (0.080)	0.076 (0.080)	0.032 (0.087)
OPEN		0.730 (0.448)*	1.086 (0.470)**	1.084 (0.475)**	1.726 (0.516)***	1.762 (0.582)***	1.765 (0.587)***	1.451 (0.611)**	1.237 (0.627)**	1.245 (0.637)**
HDI			-7.795 (3.364)**	-7.821 (3.427)**	-3.413 (3.689)	-1.251 (3.678)	-1.187 (3.719)	-0.195 (3.743)	0.067 (3.704)	2.146 (3.915)
TEL LINES				-0.0172 (0.341)	-0.243 (0.342)	-0.320 (0.344)	-0.295 (0.376)	-0.418 (0.322)*	-0.419 (0.377)	-0.509 (0.395)
PCREDIT					-0.612 (0.214)***	-0.629 (0.214)***	-0.614 (0.228)***	-0.464 (0.244)*	-0.562 (0.254)*	-0.632 (0.263)**
BANK foreign						0.398 (0.188)**	0.383 (0.192)**	0.349 (0.190)*	0.274 (0.196)	0.325 (0.224)
RESOURC							-0.036 (0.183)	-0.099 (0.185)	-0.135 (0.184)	-0.170 (0.190)
TARIF								-0.123 (0.141)	-0.149 (0.141)	-0.200 (0.166)
DI									0.923 (0.735)	1.155 (0.752)
REM										0.009 (0.108)
INSTU_{t-1}	0.500 (0.175)**	0.515 (0.174)***	0.493 (0.173)**	0.495 (0.178)***	0.516 (0.74)***	0.507 (0.170)***	0.499 (0.177)***	0.497 (0.174)***	0.366 (0.201)**	0.371 (0.204)**
FDI_{t-1}	0.250 (0.152)*	0.253 (0.151)*	0.283 (0.150)	0.279 (0.169)*	0.215 (0.167)	0.220 (0.169)	0.221 (0.170)	0.172 (0.172)	0.204 (0.171)	0.031 (0.212)
Constant	0.214 (0.069)***	0.161 (0.075)**	0.203 (0.077)**	0.205 (0.085)**	0.206 (0.083)**	0.152 (0.084)*	0.155 (0.086)*	0.172 (0.086)**	0.152 (0.086)*	0.138 (0.088)
Obs	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
Sargan	0.997	0.997	0.999	0.999	0.999	1	1	1	1	1
Test	0.396	0.419	0.501	0.503	0.339	0.187	0.186	0.154	0.165	0.144
SOC Test										

Shenime:

1. Të gjitha regresionet janë të estimuara sipas modelit GMM Arrellano Bond (një fazë) .
2. Të gjitha variablat janë të shprehura në logaritëm natyror (ln). Gabimet Standart janë sjellë në kllapa. (***), (**) , and (*) tregojnë sinjifikance b në nivelet 1, 5 dhe 10 % .
- 3.Sargan Test (p-value, Prob >chi2) dhe SOC test (p-value)

Table 3 : Determinantet e IHD-ve: Shpërbërja e Institucionve
Variabel Dipendente: Fluksi i IHD per capita

	1	2	3	4	5	6
PCGDP	2.058 (0.341)***	2.024 (0.352)***	1.867 (0.342)***	2.028 (0.365)***	1.997 (0.382)***	2.042 (0.882)**
GDPG	-0.300 (0.240)	-0.320 (0.247)	-0.286 (0.243)	-0.305 (0.202)	-0.326 (0.254)	-0.328 (0.205)
INFLAT	-0.100 (0.063)	-0.097 (0.065)	-0.109 (0.080)	-0.078 (0.060)	-0.090 (0.054)*	-0.008 (0.188)
OPEN	0.701 (0.284)**	0.568 (0.309)*	0.519 (0.435)	0.680 (0.328)**	0.826 (0.376)**	1.389 (0.688)*
HDI	-0.218 (4.267)	0.323 (3.935)	0.904 (3.920)	-0.273 (4.579)	-0.491 (4.660)	5.370 (5.461)
TEL LINES	-0.561 (0.261)**	-0.843 (0.239)**	-0.706 (0.291)**	-0.651 (0.255)**	-0.700 (0.311)**	-0.810 (0.473)*
PCREDIT	-0.312 (0.247)	-0.284 (0.187)	-0.263 (0.224)	-0.334 (0.221)	-0.334 (0.234)	-0.603 (0.385)
BANK foreign	0.231 (0.067)***	0.272 (0.091)***	0.135 (0.106)	0.302 (0.101)***	0.270 (0.049)***	0.882 (0.427)**
RESOURC	-0.243 (0.102)**	-0.199 (0.109)*	-0.233 (0.114)	-0.205 (0.100)***	-0.171 (0.135)	0.057 (0.221)
TARIF	0.011 (0.196)	-0.022 (0.168)	-0.051 (0.167)	0.003 (0.197)	0.011 (0.181)	0.038 (0.185)
DI	1.384 (0.613)**	1.448 (0.539)***	1.465 (0.630)**	1.351 (0.611)**	1.279 (0.556)**	0.103 (0.940)
REM	-0.113 (0.062)*	-0.120 (0.061)**	-0.080 (0.063)	-0.104 (0.077)	-0.100 (0.074)	-0.079 (0.137)
PRIV	0.138 (0.040)***	0.132 (0.036)***	0.118 (0.043)	0.140 (0.040)***	0.139 (0.036)***	0.145 (0.061)**
ERI_{T-1}	0.341 (0.928)					
LSP_{t-1}		0.701 (0.370)**				
MTR_{T-1}			3.638 (0.994)***			
FSR_{T-1}				0.891 (0.822)		
SMNBFI_{t-1}					0.844 (0.461)*	
INSTU_{T-1}						0.525 (0.243)**
FDI_{t-1}	0.156 (0.208)	0.059 (0.164)	0.146 (0.160)	0.090 (0.214)	0.081 (0.193)	0.020 (0.216)
Constant	-0.005 (0.070)	0.009 (0.065)	0.122 (0.077)	0.007 (0.062)	0.025 (0.076)	0.052 (0.121)
Sargan Test	1	1	1	1	1	1
SOC Test	0.506	0.246	0.601	0.340	0.446	0.982

Shenime:

1. Të gjitha regresionet janë të estimuara sipas modelit GMM Arrellano Bond (një fazë) .
2. Të gjitha variablat janë të shprehura në logaritëm natyror (ln). Gabimet Standart janë sjelle në killapa. (***),(**), and(*) tregojne sinjifikance b në nivelet 1, 5 dhe 10 % .
- 3.Sargan Test (p-value, Prob >chi2) dhe SOC test (p-value)

Referenca

Aitken, B. and Harrison, A. (1997). Do domestic firms benefit from foreign direct investments? Evidence from Venezuela. *American Economic Review*, 89 (3), 605-618.

Alfaro, L., S. Kalemli-Ozcan and V. Volosovych (2005). Capital Flows in a Globalized World. The role of Policies and Institutions” in Capital Controls and Capital Flows in Emerging Economies. Policies, Practices and Consequences. NEBR.

Arrelano, M. and Bond, S.R (1991). Some test specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment Equation. *Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.

Arellano, M. and Bover O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components modes. *Journal of Econometrics*, 68, 29-52.

Barro, E and Lee, J. (2001). International data on education attainment: Updates and Implications. *Oxford Economic Papers* 53(3), 541-563.

Bevan, A. and Estrin, S. (2000), The determinants of foreign direct investment into European transition economies, *Journal of Comparative Economics* 32 (2004) 775-787.

Bevan, A. and Estrin, S. (2004), The determinants of foreign direct investment in transition economies, CEPR Discussion Paper No. 2638, *Centre for Economic Policy Research*, London.

Botric, V., and Skuflic, I. (2006). Main determinants of Foreign Direct Investment in the Southern European countries. *Transition Studies Review*, 13 (2), 359-377.

Campos, N and Kinoshota, Y. (2002), Foreign Direct Investments as technology Transferred: some panel evidence from the transition economies. Center for Economic Policy Reserach. Discussion Paper No3417.

Carstensen, K. and Toubal, F. (2004), Foreign direct investment in Central and Eastern European countries: a dynamic panel analysis, *Journal of Comparative Economics*, 32, 3-22.

Cass. F. (2007). Attracting FDI to transition economies: the use of incentives and promotion agencies. *Transnational Corporations*. Vol.16, N0 2

Dunning J. H./Pitelis, N. C. (2008), Stephen Hymer’s Contribution to International Business Scholarship: An Assessment and Extension, *Journal of International Business Studies*, 39, 2008, pp.167-176.

Dunning, J.H. (1977), Trade, location of economic activity and the MNE: a search for an eclectic approach, in B. Ohlin and P.O. Hesselborn (eds.), *The International Allocation of Economic Activity*, 395-418, London, Macmillan.

Dunning, J.H. (1981), Explaining the international direct investment position of countries:

Dunning, J. (1992). The competitive Advantage of countries and the activities of transnational corporations. *Transnational Corporations*, 135-168.

Dunning, J. H. (2006), Towards a New Paradigm of Development: Implications for the Determinants of International Business Activity, *Transnational Corporations*, 15 (1) pp. 173-228.

EBRD, several editions. Transition reports 1992-2010. European Bank for Reconstruction and Development.

Enderwick, P. (2005). Attracting “desirable” FDI: Theory and Evidence. *Transnational Corporations*, Vol. 14 (2). United Nations. New York and Geneva.

Estrin, Saul, Hughes, Kirsty, Todd, Sarah, 1997. Foreign Direct Investment in Central and Eastern Europe. Cassel, London.

Euromoney, several editions.

European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), 1994–2002. Transition Report. EBRD, London.

European Commission, (2004). The Western Balkans in Transition. Occasional Paper No 5, European Commission, Brussels.

Eurostat, several editions. European Union Foreign Direct Investment Yearbook, Eurostat, Luxembourg.

Harrison, A. “Determinants and Effects of Direct Foreign Investment in Cote d’Ivoire, Morocco, and Venezuela”, in M. Roberts and J. Tybout, (Eds.), *Industrial Evolution in Developing Countries*, Oxford University Press, 1996.

Helpmann, E. (2006). Trade, FDI and the Organization of Firms. *Journal of Economic Literature*. Vol. 14, 589–630.

Hill, C., International Business, McGraw Hill, 6th Edition 2006.

International Labor Office ILO, several editions (2005), Laborstat Database, ILO Geneva. Available at <http://laborsta.ilo.org>

International Monetary Fund, 1992–2010, Balance of Payments. www.imfstatistics.org

Javorick, Beata S. (2004). Does Foreign Investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *American Economic Review* 94(3), 605–627.

Kinoshota, Y. and Campos, N.F. (2004), Estimating the determinants of foreign direct investment inflows: How important are sampling and omitted variable biases? BOFIT Discussion Paper No.10, Helsinki, The Bank of Finland Institute for Transition Economies.

Krugman, P. R., Geography and Trade, Cambridge, MA: MIT Press 1991a.

Lankes, H-P, and Venables, A.J. (1996), FDI in economic transition: the changing pattern of investments, *Economics of Transition*, 4(2), 331–347.

Lansbury, M. Pain, N. and Smidkova, K. (1996), Foreign direct investment in Central Europe since 1990: an econometric study, *National Institute Economic Review*, 156, 104–113.

Markusen, James R., Markus, Keith E. (1999). Discriminating among alternative theories of the multinational enterprise. Working paper No 7164. National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA.

Markusen, James R., Zhang, Kevin H. (1999). Vertical multinational and host country characteristics. *Journal of Development Economics* 59 (2), 233–252.

McGrattan, E. R. (2009) Transition to Openness. Federal Reserve Bank of Minneapolis. Research Department., Working Paper 671.

McMillan, C. (1993b), Foreign direct investment flows to the Soviet Union and Eastern Europe: Nature, magnitude and international implications, *Journal of Development Planning*, 23, 305–

Melitz, M. (2005). Does Foreign direct investment promote development? New methods, outcomes and policy approaches, pp. 195–220. Peterson Institute.

Meyer, K.E. and Jensen C. (2004). Foreign Direct Investments and governments policy in Central and Eastern Europe. Working Paper. Center for East European Studies, Copenhagen Business School.

Meyer, Klaus E., 1998. Direct Investment in Economies in Transition. Edward Elgar, Aldershot.

Narula, R. and Dunning J.H.(1988). Globalization and new realities for multinational enterprises-developing host country interaction.

Navaretti, Giorgio Barba, Venables Anthony J., 2004. Multinational Firms in the World Economy. *Princeton University Press*.

North, D(1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance". Cambridge University Press.

OECD, Investment Reform Index 2010. Monitoring Policies and Institutions for Direct Investment in South East Europe.

Pavlinek, P., (2004). Regional Development Implications of Foreign Direct Investments in Central Europe. *European Urban and Regional Studies*, 11(1), 47-70.

Saggi, K. (2002). Trade, foreign direct investment and international technology transfer. A survey. *World Bank Research Observer*, 17(2), 191-235.

Sayek, S. (2009). Foreign Direct Investment and Inflation. *Southern Economic Journal*, 76(2), 419-443.

Stanisic, Nenad and Jankovic, Nenad.(2006) Attraction of Foreign Direct Investments as a challenge in Accession process to European Union. MPRA

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 1992–2010. World Investment Report. UN, Geneva.

Velkova, E.,(2006). Integration of South-East Europe in the EU: Corruption, Foreign Direct Investment and Development. *Harvard European Law Working Paper* No.3.

Wang, J., and Blomstrom. M. (1992). Foreign investment and technology transfer. A simple model. *European Economic Review*, 36(1), 137-155.

Wang, Z.Q and Swain, N.J (1995). The determinants of Foreign Direct Investment in Transforming Economies: Evidence from Hungary and China. *Weltwirtschaftliches Archive*, 131, 359-382.

WIIW, several editions, Handbook of Statistics: Countries in Transition. Vienna Institute for International Economic Studies, Vienna

World Bank (1997), *Between State and Market: Mass Privatisation in Transition Economies*, Studies of economies in transformation, Washington, The World Bank.

World Bank (2002). Transition: The first Ten Years. World Bank, Washington DC.

World Bank Group, several editions (1992-2010). World Development Indicators (WDI). World Bank, Washington DC. Online <http://publications.worldbank.org/WDI/>.

Zhang, K.H., and Markusen J.R. (1999). Vertical Multinationals and Host Country Characteristics. *Journal of Development Economics*, 59, 233-252.

Model Shpjegues i Riskut Politik Sektorial të një Vendi

Mirjan Xhabrahimi

MSc në Financë, Boston College

ABSTRAKT. *Me risk ose gabim të një modeli regresioni nënkuptohet mungesa e precizionit ose specifikimit. Në këtë artikull shtjellohet risku josistematik si tregues i faktorëve unikal të individëve të një vendi. Këto faktorë mund të cilësohen si faktorë politik, që ndikohen nga faktorë social, ligjor, dhe kulturor. E përshtatur sipas shkallës së efikasitetit të informacionit dhe bashkveprimit me tregjet ndërkombëtare të aksioneve, ky model mund të përdoret për të vlerësuar riskun politik të një vendi. Me këtë metodë analistët e riskut të thesarit si dhe analistët e riskut të një sektori në një vend mund t'i paraprijnë trazirave politike dhe ekonomike dhe si rrjedhojë mund të zvogëlojnë koston e huamarrjes duke rritur shpeshtësinë e informacionit mbi riskun politik. Modeli i shtjelluar përdor industrinë bankare të një vendi imagjinar dhe ndërveprimin e saj me industrinë globale të askioneve dhe bankare. Kërkime të mëtejshme do të duhen për të sprovuar efikasitetin e modelit.*

Fjalë Kyçe:

Risk politik sektorial, risk josistematik, model shpjegimi

HYRJE

Me risk të një vendi nënkuptohet risku që autoritetet përkatëse nuk do jenë të prirur ose të aftë për të shlyer zotimet (huamarrjet) ndaj huadhënësve. Paaftësia për të shlyer zotimet qëndron mbi faktorë ekonomik dhe financiar. Mos prirja për të shlyer zotimet qëndron mbi faktorë njerëzorë, domethënë faktorë politik, social, ligjor, dhe kulturor. Në këtë shkrim, këto faktorë njerëzor kategorizohen gjërë si faktorë politik. Risku financiar dhe ekonomik mund të vlerësohet objektivisht duke u bazuar në të dhënat ekonomike dhe financiare, aktuale dhe të shkuara. Risku politik është në thelb mos përmbushja e zotimeve ndaj huadhënësve për arsye haptazi politike, sociale, ligjore, dhe kulturore. Risku politik analizohet rrallë dhe vlerësohet subjektivisht, kryesisht bazuar mbi opinionin e ekspertëve.

Agjensitë e vlerësimit të kredive, duke përdorur opininin e ekspertëve të kredive, janë orvatur për të vlerësuar riskun politik të vendeve në bazë të një numri kriteresh, si korrupsioni, burokracia, dhe tradita ligjvënëse dhe ligjzbatuese. Këto vlerësime subjektive gjithashtu mundohen të parashohin tendencën e një vendi për të përjetuar dhe tejçuar trazira politike përfshirë dhe ngjarje të tejskajshme politike. Një e metë e vlerësimeve të mësipërme është mungesa e përditsimit ose freskimit të vlerësimeve me informata të fundit, pozitive dhe negative, lidhur me situatën politike të një vendi. Ndryshimet mbi riskun politik të një vendi njoftohen me shpeshtësi mujore, ose më rrallë.

Një tregues politik duhet të jetë i disponueshëm të paktën një herë në ditë. Tregjet e aksioneve janë tregues i rëndësishëm mbi gjendjen e sistemit bankar dhe financiar të një vendi. Një model i thjeshtëzuar është i nevojshëm, sipas të cilit mund të konkludohet mbi gjendjen politike të një vendi nga lajme të rastësishme, pozitive dhe negative, të reflektuara në tregjet e aksioneve. Ky tregues politik gjithashtu do të reflektojë shkallën e ndërveprimit të një vendi me ekonominë globale që është një element i riskut politik. Ky tregues mund të përdoret për të pasuruar, jo për të zëvendësuar, burime të tjera ekzistuese informacioni mbi riskun politik të një vendi.

Nëse pranohet që risku i tregut (market risk) përfshin të gjithë riskun ekonomik dhe financiar të një tregu aksionesh si dhe ndërveprimin e tij me tregjet globale kur tregjet financiare janë efçente (dmth kur luhatjet e të ardhurave nga aksionet ndjekin një linjë të rastësishme (random walk), gjithashtu do pranohet se 'error term' i një regresioni të tillë është unikal, ose jo i përgjithshëm (josistematik), i vendit në fjale dhe përfaqëson faktorë politik, social, ligjorë, dhe kulturor. Më gjërë, ky error term përfshin tërë faktorët subjektiv që detyrimisht janë më vështirë për tu paraparë dhe vlerësuar numerikisht. Përveç fatkeqsive natyrore, ky error term përbëhet plotësisht nga faktorë që janë klasifikuar më sipër si faktorë politik. Këtu qëndron baza për një tregues politik të një vendi. Sa më i lartë error term aq më e lartë shkalla e riskut politik. Ky tregues i riskut politik do të jetë i disponueshëm aq shpesh sa informacioni mbi çmimim e indekseve të aksioneve.

Për të ilustruar këtë model, kampionë të sistemeve financiare të vendeve të zhvilluara dhe në zhvillim janë vëzhguar dhe analizuar. Modeli mund të ndihmojë për parashikimin jo vetëm të krizave financiare (duke vëzhguar riskun e tregjeve) por edhe të trazirave politike dhe klima për ngjarje të tejskajshme politike (duke vëzhguar dhe krahasuar riskun josistematik të korrigjuar me shkallën e efikasitetit të informacionit në vend).

Teoria e Portofolit, Risku i Tregjeve, Efikasiteti i Tregjeve, dhe Tejçimi Financiar

Modeli i shtjelluar bazohet mbi teoritë e portofolit, efikasitetit të tregjeve, dhe tejçimit financiar dhe si rrjedhojë ka gjasa të mos shfaqë probleme me riskun dhe mosspecifikimin modelor. Megjithatë kjo llogjikë meriton sprovim të plotë.

Teoria e Portofolit

Markowitz (1959) ishte i pari që ndërtoi një model portofoli të bazur mbi një numër supozimesh në lidhje me sjelljet e investitorëve. Ai tregoi që luhatja e të ardhurave nga

posedimi i aksioneve është një kritër i llogjikshëm për vlerësimin e riskut të portofolit. Sipas supozimeve të tij, një prone apo një grup pronash me vlerë (aksionesh, bonosh, etj) janë eficientë vetëm nëse të ardhurat nga posedimi i tyre janë më të larta sesa ato të një prone apo grupimi pronash të tjera, për të njëjtën shkallë risku.

Përçimi dhe Tejçimi Financiar

Kriza ekonomike theksoi nevojën për të dalluar përçimin dhe tejçimin financiar dhe rëndësinë e ndërlidhjeve mes ekonomive dhe tregjeve financiare. Studjues të shumtë kanë studiuar tejçimin në tregjet e aksioneve si Baig and Goldfajn (1999), Forbes dhe Rigobon (2000), dhe Caporale, Cipollini dhe Spagnolo (2005).

Efikasiteti i Tregjeve

Sipas studimit të Eugenë Fama (1970), tregjet e pronave me vlerë shfaqin efikasitet të dobët nëse luhatjet e të ardhurave janë të rastësishme; gjysëm të fortë nëse të ardhurat reflektojnë menjëherë të tërë informacionin publik mbi tregjet; dhe të fortë nëse të ardhurat reflektojnë menjëherë të tërë informacionin publik dhe privat mbi tregjet. Megjithatë, shumë tregje aksionesh të vendeve në zhvillim akoma nuk kanë arritur shkallë të dobët efikasiteti. Shkalla e fortë e efikasitetit të informacionit ende nuk është arritur nga vendet më të zhvilluara siç tregojnë rastet e shumta të tregtimit të brendshëm (insider trading).

Duke qënë se efikasiteti i informacionit ndryshon në çdo vend, treguesi bruto i riskut politik duhet përshtatur me shkallën e efikasitetit të informacionit të sistemit bankar në vendin përkatës.

Modeli

Risku politik përbëhet pothuajse plotësisht nga ndryshimet ligjore mes vendeve dhe këto ndryshime përkeqsohen nga faktorë të tjerë njerëzorë që kanë të bëjnë me mjedisin social dhe kulturor. Modeli nuk bën dallim mes përbërësve të riskut politik. Modeli vlen vetëm për vlerësimin e tërë përbërësve të riskut politik, njerëzor dhe ligjor, të përfshirë në një tregues të vetëm të riskut politik të një vendi. Lajmet me natyrë politike janë të rastësishme. Nëse të dhënat janë ditore modeli duhet të parashohet treguesin politik të një vendi çdo ditë. Le të pranojmë që studimi përdor sistemin bankar të një vendi imagjinar. Më tej, përcaktojmë një model të thjeshtë të vlerësimit të kapitalit dhe e zgjerojmë për të përfshirë jo vetëm tregjet e aksioneve të vendit në studim por edhe ndërveprimin e tyre me sistemin global bankar dhe sistemin global të aksioneve.

Supozimet kryesore të teorive të tregjeve efikase, portofolit, dhe tejçimit financiar (efficient markets, portfolio, and financial contagion theories) përmbahen në modelin e shtjelluar. Tërë faktorët ekonomik dhe financiar mbi sektorin bankar të një vendi përmbahen nga pika e ndërprerjes dhe nga koeficientët e regresionit. Tërë risku unikal, apo jo i përgjithshëm, i një vendi, që përfshin faktorë social, kulturor, ligjor, dhe politik

përmbahet nga përbërësi josistematik që është gabimi i modelit (error tërm). Modeli i vlerësimit të kapitalit zgjerohet dhe pranohet si i zbatueshëm mbi një industri të tërë (industria bankare në këtë rast) jo vetëm mbi një entitet përbërës (bankë) të kësaj industrie.

Hapi i parë përcakton një model regresioni për industrinë bankare të një vendi imagjinar duke përdorur të ardhurat jo të prapambetura si ndyshore. Sipas modelit, përbërësit e riskut të përgjithshëm (sistematik) përfaqësohen plotësisht nga pika e ndërprerjes dhe nga koeficientët e regresionit, ndërsa risku jo i përgjithshëm (josistematik) përfaqësohet nga gabimi i modelit (error tërm). Atëherë, të ardhurat e indeksit të industrisë bankare të vendit, të indeksit të askioneve të vendit, dhe të indeksit global të industrisë bankare paraqiten si më poshtë:

$$R_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1} \quad (1.1)$$

$$R_{it} - R_{ifit} = \alpha_{it} + \beta_{1it}(R_{iMt} - R_{fwt}) + e_{it} \quad (1.2)$$

R_{it} përfaqëson të ardhurat e indeksit i të sektorit bankar të vendit në kohën t . R_{ifit} përfaqëson interesin pa risk të sistemit bankar i në vitin t . α_{it} and β_{it} janë koeficientët e regresionit që përfaqësojnë pjesën sistematike, ose të përgjithshme, të riskut në sistemin bankar i në kohën t rrjedhojë a ndërveprimit mes tregjeve të askioneve të vendit dhe tregjeve golbale të aksioneve dhe ato bankare. R_{iMt} janë të ardhurat e indeksit të tregjeve të aksioneve të vendit në kohën t . e_{it} është gabimi i modelit (error tërm) ose treguesi i riskut josistematik, ose jo të përgjithshëm, të sistemit bankar i në kohën t .

Gabimi i modelit (error tërm) gjithashtu reflekton shkallën e ndërveprimit të sektorit bankar të vendit me industrinë bankare globale. Kështuqë ekuacioni 1.2 duhet të përshtatet me shkallën e ndërveprimit global.

Kështu, hapi i dytë është përfshirja në model e ndërveprimit mes sektorit bankar të vendit dhe tregjeve gobale të industrisë bankare (I_{iGBt}) si dhe tregjeve globale të aksioneve (I_{iGMt}). Këto ndërveprime mund të zëvendësohen me ndërlidhjen (korelacionin ρ_i) mes të ardhurave të tregjeve në kohën t :

$$I_{iGMt} + I_{iGBt} = \rho_{iGMt} + \rho_{iGBt} \quad (1.3)$$

Faktorët e ndërveprimit mes tregjeve i shtohen ekuacionit 1.2 si më poshtë:

$$R_{it} - R_{ifit} = \alpha_{it} + \beta_{1it}(R_{iMt} - R_{fwt}) + \beta_{2it}(I_{iGMt}) + \beta_{3it}(I_{iGBt}) + e_{it} \quad (1.4)$$

Më tej modeli zgjerohet dhe përshtatet për shkallën e efikasitetit të informacionit të sistemit bankar të çdo vendi. Hapi i parë është kontrolli për vetë-bashklidhje (autocorrelation) të të dhënave të sistemit bankar të secilit prej vendeve. Kjo mënyre do të tregojë nëse sistemi bankar i secilit prej vendeve nuk ka efikasitet informacioni ose ka efikasitet të dobët. Më tej, për të provuar prezencën e efikasitetit gjysëm të fortë ose të forte, testimi i rezultateve nga hapi i parë thellohet; të dhënat e vendeve që shfaqin efikasitet të dobët informacioni (nga hapi i parë) kontrollohen për prani të thyerjeve strukturore rreth ngjarjeve madhore politike dhe ekonomike. Efikasiteti i sistemit bankar të secilit prej vendeve do jetë:

- 1 = Pa efikasitet
- 2 = Efikasitet i dobët
- 3 = Efikasitet gjysëm i fortë
- 4 = Efikasitet i fortë

Më pas gabimi i modelit (që përfaqson një tregues bruto të riskut politik deri në 100) pjestohet me shkallën e efikasitetit të informacionit. Kështu, kur tregu paraqet mungesë efçence gabimi i modelit pjestohet me 1, kur tregu paraqet efçencë të dobët gabimi i modelit pjestohet me 2, kur tregu paraqet efçencë gjysëm të fortë gabimi i modelit pjestohet me 3, dhe kur tregu paraqet efçencë të fortë gabimi i modelit pjestohet me 4.

Një mënyrë tjetër për të përshtatur modelin me shkallën e efikasitetit të informacionit është nëpërmjet një ndryshoreje të rreme (dummy variable), D_{ieffit} , ku ndryshorja merr vlerat 4 = pa efikasitet deri në efikasitet të fortë = 1, si më poshtë:

$$R_{it} - R_{ifit} = \alpha_{it} + \beta 1_{it}(R_{iMt} - R_{fwt}) + \beta 2(I_{iGMt}) + \beta 3(I_{iGBt}) + \beta 4(D_{ieffit}) + e_{it} \quad (1.5)$$

Tabela 1.1 paraqet rezultatet e regresionit të Ekuacionit 1.4 për një numër vendesh të zhvilluara dhe në zhvillim.

Tabela 1.1 Rezultatet e Regresionit të Modelit Bankar për cdo Vend					
	R-Squared: Risku Sistemik	Koeficientët Beta	T-Stat	Standard Errors	Shkalla e Riskut: Gabimet e Regresio nit
Shtetet e Bashkuara	0.6332	1,2979	46.0952	0.0282	36.68
Mbretëria e Bashkuar	0.4717	1.1467	33.1446	0.0346	52.83
Australia	0.0956	1.1048	8.3246	0.0457	90.44
Malajzia	0.0266	0.3635	5.8011	0.0553	97.34
Filipinet	0.0019	0.0884	2.5048	0.0662	99.53
Tailanda	0.0047	0.0660	1.8247	0.0727	99.81

Krahasimi i vendeve tregon se regresionet e sistemeve bankare të vendeve të zhvilluara (veçanërisht Shteteve të Bashkuara dhe Britanisë së Madhe dhe deri diku të Australisë) shfaqin, në ditën e testit, vlera më të larta Adjusted R-Square, koeficientë më të lartë regresioni, dhe St Error me të ulët sesa ato të sistemeve bankare të vendeve në zhvillim. Këto rezultatë tregojnë se sektorët bankar të vendeve të zhvilluara kanë risk të përgjithshëm (sistematik) më të lartë dhe risk jo të përgjithshëm (josistematik) me të ulët se ato të vendeve në zhvillim, gjatë ndërveprimit me tregjet vendore të aksioneve si dhe tregjet globale të aksioneve dhe bankare. Po të kthejmë përbërësin josistematik të riskut politik në një shkallë deri në 100, rrada e vendeve nga ai me risk

më të ulët në atë me risk më të lartë është: Shtetet e Bashkuara, Mbretëria e Bashkuar, Australia, Malajzia, Filipinet, Tailanda. Kjo rradhë është e njëjtë me radhitjen e vendeve sipas riskut të përgjithshëm (sistematik), ose riskut të tregut, duke qënë së vendet në zhvillim kanë një proporcion më të lartë risku të përgjithshëm si pasojë e shkallës më të lartë të efikasitetit të informacionit dhe të integritimit global. Këto rezultatë mund të përtërihen çdo ditë, derisa të gjykohet e nevojshme për të ri-testuar tregjet e vendeve për efikasitet informacioni.

Nëse përshtatja për efikasitet të informacionit të sektorëve bankar të vendeve bëhet nëpërmjet një ndryshoreje të rreme siç paraqitet në ekuacionit 1.5, rezultatet e testimit të modelit janë si me poshtë:

Tabela 1.2 Treguesi Bruto dhe i Përshtatur i Riskut Politik			
	Shkalla e Efikasitetit të Informacionit	Treguesi i Bruto i Riskut Politik	Treguesi i Riskut Politik i Përshtatur sipas Efikasitetit të Informacionit
Shtetet e Bashkuara	4	36.68	9.17 (1)
Mbretëria e Bashkuar	3	52.83	17.61 (2)
Australia	3	90.44	30.15 (3)
Malajzia	2	97.34	48.67 (3)
Filipinet	2	99.53	49.77 (5)
Tailanda	1	99.81	99.81 (6)

Rezultatet e tabelës 1.2 tregojnë se nga grupi i vendeve të vëzhguara Shtetet e Bashkuara shfaqin risk politik me të ulët ndërsa Tailanda shfaq risk politik më të lartë. Australia shfaq risk politik bruto relativisht të lartë (e krahasuar me vendet e tjera të zhvilluara) kryesisht si pasojë e mos ndërveprimit të lartë mes tregut bankar Australian dhe tregjeve globale. Megjithatë duke qënë se tregjet bankare në Australi shfaqin efikasitet të lartë informacioni, treguesi i riskut politik për Australinë është përshtatur me shkallë gjysëm të fortë të efikasitetit të informacionit.

Së fundi, gabimi ditor i modelit krahasohet me treguesin e riskut politik të vendit sipas vlerësimeve të Agjensive të Vlerësimit të Kredisë (Moody's, Standard & Poor's, dhe Fitch-IBCA). Nëse ka korelacion (ndërlidhje) të lartë mes gabimeve të regresionit (error terms) dhe vlerësimit të agjensive, kjo vërteton saktësinë e modelit.

Përfundim

Në përputhje me teorinë, vendet e zhvilluara shfaqin risk më të lartë të përgjithshëm (sistematik) dhe risk më të ulët jo të përgjithshëm (josistematik) sesa vendet në zhvillim. Risku jo i përgjithshëm, që përfshin faktorë unikal të një vendi si ato social, kultoror, dhe veçanërisht ligjorë, është më i lartë në vendet në zhvillim. Sektorët bankarë të vendeve në zhvillim shfaqin efikasitet më të ulët informacioni si pasojë e pagjëndrueshmërisë politike, korrupsionit, dhe burrokracisë. Shkalla e ndërveprimit me ekonominë globale gjithashtu është me e ulët për sektorët bankar të vendeve në zhvillim.

Vende të zhvilluara me efikasitet informacioni të sektorëve bankarë që janë te formës gjysëm të forte por që kanë ndërveprim relativisht të ulët global si Australia (apo Zelanda e Re) shfaqin krahasimisht risk më të lartë politik sepse këto vende kanë efikasitet informacioni më të lartë sesa vendet në zhvillim.

Duke u bazuar në modelin e mësipërm mundësia ekziston që një rënie e menjëherëshme e riskut të tregut (riskut të përgjithshëm) në një vend, nënkupton apo parasheh një ngritje të menjëherëshme të riskut politik (si pasojë e ngjarjeve të brendshme ose të jashtme), kjo e reflektuar në tregje.

Modeli ka zbatim në sektorë, apo industri, që përbëhen nga entitete publike. Industria bankare në Shqipëri përbëhet në shkallë të lartë nga banka ndërkombëtare dhe banka vendase private. Për rrjedhojë, modeli aktualisht nuk ka zbatim për sektorin bankar shqiptar por mund të ketë për sektorë të tjerë. Në një të ardhme jo të largët, si pasojë e integritit global më shumë korporata vendase do t'i duhet të larmojnë burimet e fondeve. Si rrjedhojë, modeli i shtjelluar mund të ketë aplikim për më tepër sektorë të ekonomisë shqiptare.

Modeli i shtjelluar ka për bazë teorike teorinë e portofolit, teorinë e efijencës së tregjeve, dhe teorinë e tejçimit financiar. Zbatimi dhe aplikimi i modelit duhet testuar dhe sprovur mbi sektorë të tjerë në shumë vende.

Literatura

Baig, T. and Gldfajn, I. (1999) Financial Market Contagion and the Asian Crisis. IMF working paper 155.

Burke, P. and Shanmugam, B. (1991) Risks in International Lending. In Burke (ed.), *An Introduction to Bank Lending*. Sydney, Australia: Addison-Wesley Publishing.

Brooks, R., Faff, R. Hillier, D., and Hillir, J. (2005) The National Market Impact of Sovereign Rating Changes. *Journal of Banking and Finance*, 28(1): 233-250.

Busse, M. and Hefeker, C. (2006) Political Risk, Institutions and Foreign Direct Investment. HWWA discussion paper 315.

Ellis, L. and Lewis, E. (2004) The Response of the Financial Markets in Australia and New Zealand to News about the Asian Crisis. BIS Conference on International Financial Markets and Implications for Monetary and Financial Stability, Basel, Switzerland.

Fama, E.F. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, 25(2): 383-417

Fama, E. and French, K. (1994) The Cross Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, 47(2): 427-465

Fobers, K.J. and Rogobon, R. (2000) No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Co-Movements. NBER working paper 7267.

Hill, C.A. (1998) How Investors React to Political Risk. *Duke Journal of Comparative and International Law*, 8(2): 283-314

ICRG. (2005) International Country Risk Guide. Political Risk Services Group.

Larrain, G., Reisen, H., and von Maltzan, J. (1997) Emerging Market Risk and Sovereign Credit Ratings. OECD Development Center technical paper 124.

Markowitz, H. (1957) *Portfolio Selection-Efficient Diversification of Investments*. New Haven, CT: Yale University Press

Radelet, S. and Sachs, J. (1999) The Onset of the East Asian Financial Crisis. NBER working paper 6680.

Rigobon, R. (2006). Identification through Heteroscedasticity. *Review of Economics and Statistics*, 85(4): 777-792.

Ross, S. (1976) The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13(2): 341-360.

Sharpe, W.F. (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19(3):425-442

Simpson, J.L (2008a) Expert Political Risk Opinions and Banking System returns: A Revised Banking Market Model. *American Review of Political Economy*, 5(1): 14-28

Mbi administrimin sa më të mirë të vendakostimeve të trageteve

Prof. Dr. Vasillaq Kedhi

Albina Basholli, MA

ABSTRAKT. Menaxhimi i veprimtarive ekonomike në përgjithësi është një detyrë komplekse që zhvillohet pandërprerë në jetën e përditshme, në një terren praktikisht të pafundëm rastesh dhe shumë të larmishëm. Komplexiteti i menaxhimit shfaqet në të dy aspektet kryesore të analizave që kryen menaxhuesi ose grupi menaxhues. Së pari, në analizat e aspekteve juridike, administrative, sociale, ambjentaliste etj., që janë me rëndësi kryesore. Së dyti, në analizat e aspektit sasior të të dhënave tekniko-teknologjike, financiare, të burimeve materiale, organizative etj., të cilat, për nga vet natyra e tyre shoqërohen me vështirësi të shumta si për përzgjedhjen e treguesve që karakterizojnë suksesin e veprimtarisë, ashtu edhe për mënyrën e llogaritjes së tyre. Në këtë aspekt të dytë, është me një vlerë praktike shumë të madhe për menaxhuesit shfrytëzimi i arsenalit shumë të pasur të modeleve matematike që janë në zhvillim të vazhdueshëm paralelisht edhe me ato të informatikës.

Në këtë artikull, si objekt studimi është marrë menaxhimi i kapaciteteve portuale për pritjen e trageteve, përfshirë procedurat dhe shërbimet e nevojshme, me synim shfrytëzimin sa më dobiprurës të atyre kapaciteteve. Natyrisht, problematike janë situatat kur kërkesat për vendakostime janë më të mëdha se mundësitë reale të porteve për t'i realizuar ato dhe, pikërisht situata të tilla, janë vënë në qendër të vëmendjes. Në funksion të analizave sasiore për menaxhimin e një porti tragetesh janë shqyrtuar disa situata problematike dhe janë ndërtuar modelet matematikore përkatëse nëpërmjet të cilëve marrin zgjidhje edhe vet problemet e shtruar. Në procesin e modelimit të situatave menaxhuese është dashur të shfrytëzohen rezultate nga disa disiplina matematike si për shembull teoria e bashkësive pjesërisht të renditura nga fusha e algjibrës, teoria e grafeve, çiftëzimet në grafet dyanësore si dhe teoria e flukseve me kosto minimum në rrjeta.

Fjalë kyçe:

Kapacitete portuale, vendakostime, modelet matematikore

HYRJE

Shërbimet e transportit në përgjithësi dhe atij detar në veçanti, si një degë jetike e ekonomisë së çdo vendi, janë në një dinamikë zhvillimi të përhershëm. Kudo vërehet pajisja e njërive shërbyese me aparatura, pajisje dhe struktura të avancuara teknikisht që mundësojnë rritjen e volumit të shërbimeve etj. Lindin ide dhe hartohen projekte për zgjerimin e kapaciteteve të transportit nëpërmjet ndërtimit të strukturave të reja ose të ristrukturimit të atyre ekzistuese. Por, pavarësisht nga këto zhvillime, në periudha të caktuara, kapacitetet e strukturave të transportit mbeten në nivele të pandryshuara dhe, në këto kushte, natyrshëm shtrohet problemi i menaxhimit optimal të atyre kapaciteteve.

Për shfrytëzimin optimal të kapaciteteve portuale që u shërbejnë anijeve për ngarkesa të përgjithshme, janë ndërtuar modele matematike të përshtatshme. Në [6] paraqitet një model i tillë i cili konkretisht është një program linear në numra të plotë. Duke mbetur përseri në administrimin e kapaciteteve pritëse të transportit detar, e përqëndruam vëmendjen në një pjesë më të ngushtë të këtij lloji shërbimi portual që është ai porteve të trageteve. Shërbimi portual i trageteve dallohet prej shërbimeve të tjera portuale prej dy tipareve karakteristike. Së pari, vendet e akostimit të trageteve, nga pikëpamja tekniko-strukture janë të përshtatura me natyrën vetëzbarkuese të ngarkesave të tyre që kryesisht janë pasagjerë, vetura, maune, autobuzë e të tjera të ngjashme me këto. Së dyti, brenda intervaleve relativisht të gjata kohore, të themi periudha stinore, shërbimi i trageteve është periodik. Njohja pothuajse e saktë e anijeve që do të duhet të shërbehen brenda një periode mundëson një organizim shumë më të përpiktë të shërbimeve dhe një shfrytëzim më racional të kapaciteteve portuale krahasuar me portet e ngarkesave të përgjithshme. Për porte të brendshme, relativisht të vogla, perioda e frekuentimit të porteve prej trageteve të veçanta mund të jetë edhe një ditore. Në porte të mëdha shërbehen shumë tragete me periodicitete të ndryshme por kryesisht ditore dhe javore. Në këto raste është e arsyeshme që organizimi i shërbimit portual të trageteve të shtrihet përgjat periodës më të madhe që konkretisht është ajo javore (168 orë). Por, është e kuptueshme se asnjë problem konceptual nuk ndryshon nëse perioda studimore duhet të merret edhe dy javore. Modelet matematike që synojnë optimizimin e shërbimeve portuale me veçoritë e mësipërme, natyrisht dallohen nga ata të ndërtuar për anijet e ngarkesave të përgjithshme e kështu, edhe trajtimi i tyre mund të arrihet me algoritme më të përshtatshme për nga kompleksiteti.

Shtrimi i problemeve

Le të marrim parasysh një situatë që normalisht paraqitet në pranverë të çdo viti kur qarkullimi i mjeteve të transportit në përgjithësi dhe, ai i trageteve në veçanti, është më intensiv. Në këtë periudhë, shoqëri të ndryshme të transportit detar dhe të turizmit u paraqesin administratave të porteve kërkesa për akostim tragetesh. Çdo kërkesë ka specifikat e veta për shërbimet portuale që përkujnë me mjetin e dhënë dhe natyrën e shërbimit që mjeti u bën pasagjerëve të vet. Kështu për shembull, një kërkesë për vendakostim trageti që bën thjesht një transport pasagjerësh të zakonshëm vjetor

dallohet nga një kërkesë e një trageti për qëllime turistike përfshirë ato të kroçerave. Për këto raste të tjera merret parasysh edhe koha e qëndrimit të tragecit në port për arsye të kryerjes së vizitave në pikat turistike të parashikuara nga shoqëritë që organizojnë veprimtaritë turistike.

Natyrisht, administrata e portit i liston të gjitha kërkesat për vendakostime të ardhura nga shoqëritë e lundrimit detar për një javë (ose edhe dy javë) përgjatë një sezoni turistik. Në bazë të vet kërkesave të listës dhe të mundësive që ka një port konkret për shërbimet e nevojshme portuale, lista shoqërohet me të dhëna kohore siç janë: momenti i mbërritjes së tragecit, koha e nevojshme për zbarkimin e pasagjerëve dhe evadimin e mjeteve të tyre, koha e përgatitjes për imbarkim, koha e nevojshme për vet imbarkimin dhe e procedurave administrative të nisjes si dhe momentin e largimit të tragecit nga porti. Ndërmjet momentit të mbërritjes dhe atij të largimit, përveç kohëve të nevojshme që sapo u përmendën, mund të ketë edhe “kohë të vdekur” ose ndryshe, intervale kohore pa funksione operative që vijnë si rrjedhojë e mënyrës së kombinimit të akostimeve dhe e marrëveshjeve të veçanta ndërmjet palës që shërbehet dhe asaj që shërben.

Le të shënojmë $D = \{d_1, \dots, d_n\}$ bashkësinë e akostimeve që përmban lista e kërkesave për periudhën në studim. Sigurisht, i njëjti traget mund të akostohet disa herë brenda javës në një port të caktuar. Të gjitha akostimet e tij, pavarësisht se kryhen nga i njëjti traget, figurojnë të dalluara në listën e kërkesave. Për çdo kërkesë $d_i, i=1, \dots, n$, karakteristikat kohore që lidhen me mënyrën e planifikimit të shërbimeve, janë:

- a_i - momenti i akostimit për kërkesën d_i .
- t_i - koha e qëndrimit të tragecit përkatës në vendakostim
- b_i - momenti i largimit të tragecit përkatës nga vendakostimi.

Kuptohet se $b_i \leq 168, i=1, \dots, n$.

Përveç këtyre të dhënave, për çdo çift akostimesh $d_i, d_j, i, j=1, \dots, n, i \neq j$, merret parasysh një kohë përgatitore $t_{ij} \geq 0$ prej kryerjes së kërkesës d_i deri në çuarjen e vendakostimit në gjëndje të gatshme për plotësimin e kërkesës d_j . Vërehet në praktikë se, për këto kohë, zakonisht plotësohet mosbarazimi:

$$t_{ik} + t_{kj} \geq t_{ij}, \quad "d_i, d_j, d_k \in D \quad (1)$$

të cilin më poshtë do ta pranojmë të plotësuar.

Sigurisht, objektivi themelor i këtij studimi është trajtimi i disa problemeve të menaxhimit të vendakostimeve të trageteve në kushte reale. Kjo do të thotë se, përveç të dhënave a_i, b_i, t_i, t_{ij} , administrates do t'i duhet të marrë parasysh edhe të tjerë tregues të karakterit financiaro-ekonomik. Në kuadër të këtij objektivi, sipas rastit, mund të trajtohen problemet e mëposhtme për të cilët edhe kemi paraqitur rrugë zgjidhjeje.

P₁. Per një listë të dhënë D kërkesash për vendakostime trageresh në një port, cila është mënyra e caktimit të trageteve nëpër ato vendakostime që realizon të gjitha kërkesat me numrin minimum të vendakostimeve? Cili është ky numër?

P₂. Për një numër të fiksuar m vendakostimesh të disponueshme në një port, cili do të ishte një planifikim i caktimit të trageteve nëpër ato vendakostime që maksimizon numrin e kërkesave të realizueshme nga lista D ?

P₃. Për një numër të caktuar m vendakostimesh të një porti dhe një sasi kërkesash me *rëndësi të veçantë* që detyrimisht duhen plotësuar, cili është një caktim i trageteve nëpër vendakostimet e portit që maksimizon numrin e trageteve të listës D që shërbehen?

P₃¹ Nëse për çdo kërkesë $d_i \in D$, porti siguron një të ardhur $j(d_i)$, atëherë, për një numër të caktuar m vendakostimesh të disponueshme dhe një sasi kërkesash me *rëndësi të veçantë* që detyrimisht duhen plotësuar, cili është një planifikim i caktimit të trageteve nëpër ato vendakostime që i sjell portit të ardhurat maksimum?

Për efekte të njohjes apo për qëllime studimore të kapaciteteve ekzistuese, si dhe të kapaciteteve të nevojshme për të ardhmen, do të ishte e dobishme të përcaktohen dy tregues limit. Kuptimi i tyre shprehet në vet formulmin e problemeve të mëposhtme.

P₄. Cili është një kufi i poshtëm i numrit minimum të vendakostimeve që do të mund t'u përgjigjej pozitivisht të gjitha kërkesave të listës D ? Një interpretim i këtij problemi do të ishte: në kushte emergjencash, kur administrata e portit merr të drejtën t'u caktojë ajo vet momentin e akostimit dhe atë të largimit të trageteve nga vendakostimi përkatës, atëherë, sa vendakostime do të mjaftonin për realizimin e të gjitha shërbimeve të kërkuara për një periudhë kohore të caktuar?

P₅. Për një numër të caktuar vendakostimesh të disponueshme në një port, cili do të ishte një kufi i sipërm i numrit maksimum të trageteve që do mund të shërbeheshin? Edhe për këtë problem, një interpretim i pranueshëm është ai i problemit **P₄**.

Vërejmë se variacioni i problemeve të shtrura është një rrjedhojë e situatave reale në të cilat mund të vihet administrata e portit, në varësi nga sasia e kërkesave që i paraqiten si dhe nga specifikat e tyre. Nëse lista D është relativisht e vogël, atëherë, pa kurrfarë vështirësie, realizohen të gjitha kërkesat. Por, kur numri i kërkesave të listuara është i madh, atëherë, për momentin e dhënë, jo të gjitha ato mund të realizohen. Është një situatë e tillë ku marrin kuptim real të gjitha problemet e formuluar më lart lidhur me menaxhimin optimal të kapaciteteve portuale.

Trajtimi i problemeve të shtruar

Në problemin **P₄** kërkohen *kufijë të poshtëm* të numrit të vendakostimeve të mjaftueshme për plotësimin e të gjitha kërkesave të listës D , ndërsa në **P₅** *kufijë të sipërm* të numrit maksimum të kërkesave të plotësueshme nga kapacitetet ekzistuese.

Mund të vërejmë se të dy këto probleme janë përkatësisht relaksime të problemeve **P₁** dhe **P₂** që arrihen duke hequr prej karakteristikave kohore të kërkesave, momentin e mbërritjes a_i të trageteve (rrjedhimisht edhe atë të largimit) por, duke mbajtur parasysh vetëm kohën e nevojshme për shërbim të çdo trageti, që po e shënojmë me β_i , $i=1, \dots, n$. Pas kësaj vërejtje, duket se problemi **P₄** është një rast i **Bin-Packing Problem 1-dimensional** (shkurt **BPP**) që shpesh formulohet sipas skenarit të mëposhtëm.

Jepet një sasi prej n objektesh që karakterizohen nga 1 dimension. Le t'i shënojmë dimensionet përkatëse të atyre objekteve me $\beta_1, \dots, \beta_n$. Disponohet një sasi praktikisht e pafundme arkash (konteinerësh) me të njëjtin kapacitet B . Kërkohet një mënyrë vendosje e të gjitha objekteve nëpër arka, e tillë që të përdorë numrin minimum të tyre.

Kalimi i problemit P_4 në **BPP** bëhet i qartë, mjafton që si “objekte” të shohim kërkesat e listës D të akostimeve, si “dimension” të objekteve, kohëzgjatjet β_i të qëndrimit të trageteve në vendakostim dhe, si kapacitet B të arkave, kohën prej 168 orësh që përmban intervali i planifikimit prej një jave i çdo vendakostimi.

Dihet se **BPP** është një problem “i vështirë” nga pikëpamja e “teorisë së kompleksitetit” dhe prandaj, për zgjidhjen e tij praktikisht përdoren algoritme përafruese. Ndërmjet tyre, më i përdorshmi, në problemet me dimensione jo shumë të mëdha, është algoritmi i njohur me emërtimin “i pari i përshtatshëm në rendin zbritës” (**First Fit Decreasing algorithm**, ose shkurt **FFD**), shih [2],[3], [7].

Përsa i përket problemit P_5 , një përgjigje e kënaqshme do të merrej nëse arkat e mbushura prej zgjidhjes së problemit P_4 , të gjetur si më sipër, i rendisim në rendin zbritës të numrit të objekteve që përmbajnë dhe, prej tyre, mbahen m arkat e para.

Modelimi matematik i problemit P_1

Para se të kalojmë në modelimin matematik të problemit P_1 , na duhet të sjellim këtu disa njohuri nga teoria e bashkësive pjesërisht të renditura të nevojshme për modelimin matematik dhe njëherësh për zgjidhjen e atij problemit. Paraqitja e atyre njohurive këtu do të jetë mjaft e kufizuar dhe pa vërtetimet e pohimeve apo të algoritmeve që do të duhet të përdoren, të cilat mund të gjenden në literaturën e referuar.

Një bashkësi X quhet pjesërisht e renditur në qoftë se në të është përcaktuar një relacion binar R që është refleksiv, antisimetrik dhe tranzitiv. Më poshtë, për të treguar këtë relacion, shpesh përdoret simboli “ $\sim$ ” dhe shënimi $x_i x_j$ lexohet “ x_i është para x_j ”

Dy elemente $x_i, x_j \in X$ quhen të krahasueshëm në qoftë se është i vërtetë njëri nga relacionet $x_i x_j$ ose $x_j x_i$. Në të kundërt, ata elementë quhen të pakrahasueshëm.

Një nënbashkësi $L = \{ \text{prej } p \text{ elementesh të } X \}$ quhet zinxhir në qoftë se për çdo çift elementesh të njëpasnjëshëm është i vërtetë relacioni .

Çdo nënbashkësi $Q \subseteq X$ elementet e së cilës janë çift e çift të pakrahasueshëm quhet antizinxhir.

Çdo bashkësi $L = \{L_1, \dots, L_s\}$ zinxhirësh në një bashkësi pjesërisht të renditur X që çift e çift nuk kanë ndonjë element të përbashkët dhe që mbulojnë të gjithë bashkësinë X quhet zbrëthim i X -it në zinxhirë.

Ndër problemet e rëndësishme teorike që lidhen me bashkësitë pjesërisht të renditura janë:

I. Zbrëthimi minimum: Të gjendet një zbrëthim $L = \{L_1, \dots, L_s\}$ i bashkësisë pjesërisht të renditur X në një numër minimum s zinxhirësh.

II. Antizinxhirë maksimum. Në një bashkësi pjesërisht të renditur X të gjendet një nënbashkësi $Q \subseteq X$ me një numër maksimum elementesh çift e çift të pakrahasueshëm.

Për këto dy probleme është e vërtetë teorema e mëposhtme (shih p.sh. [4], etj.) e cila tregon ekzistencën e një lidhje me natyrë duale midis tyre.

Teoremë (Dilworth) Në një bashkësi pjesërisht të renditur X , kardinali maksimum i antizinxhirëve të saj është i barabartë me kardinalin minimum të zbrëthimeve L të X -it në zinxhirë.

Një bashkësi pjesërisht e renditur $X=\{x_1, \dots, x_n\}$ mund të pasqyrohet në dy mënyra me anë grafesh si mëposhtë.

(a) Paraqitja me anë grafesh të paorientuar dyanësorë. Ndëtohet një graf dyanësorë $G=(Y, Z; E)$ ku nënbashkësitë e kulmeve të të dy anëve Y dhe Z janë në bijeksion me bashkësinë X dhe, dy kulme y_i e z_j , $i \neq j$, lidhen me brinjën $[y_i, z_j]$ atëherë dhe vetëm atëherë kur $x_i \prec x_j$ (përjashtohet renditja $x_i \prec x_i$).

(b) Paraqitja me anë grafesh të orientuar. Ndëtohet grafi i orientuar $G=(V, A)$ ku V është në bijeksion me X dhe harku $(v_i, v_j) \in A \Leftrightarrow x_i x_j$.

Për ilustrim marrim bashkësinë pjesërisht të renditur $X=\{x_1, \dots, x_7\}$ që përcaktohet nga relacionet si më poshtë:

$$\begin{aligned} x_1 \prec x_6; \quad x_2 \prec x_3, \quad x_2 \prec x_5, \quad x_2 \prec x_6, \quad x_2 \prec x_7; \quad x_3 \prec x_6, \\ x_3 \prec x_7; \quad x_4 \prec x_5, \quad x_4 \prec x_6, \quad x_4 \prec x_7; \quad x_5 \prec x_7 \end{aligned}$$

Grafet korrespondues të kësaj bashkësie sipas të dy mënyrave **(a)** dhe **(b)** tregohen përkatësisht në fig.1 dhe fig.2.

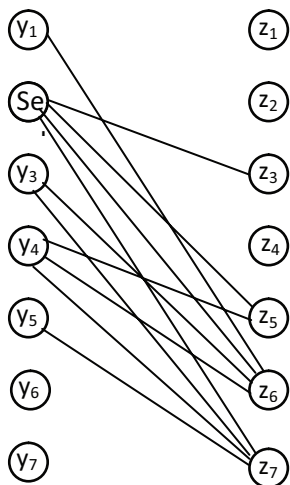


Fig.1

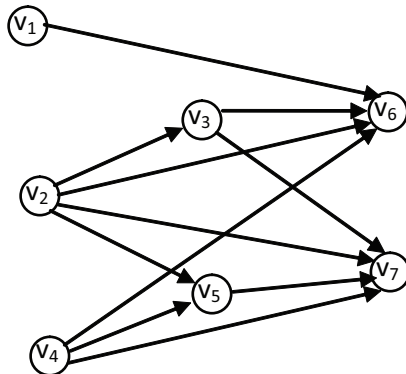


Fig.2

Janë të njohur algoritmet që gjejnë një çiftëzim me kardinal maksimum në një graf dyanësor të pa orientuar. Një prej tyre është algoritmi tabelues (shih p.sh. [1],[5], e t.j.). Duke e zbatuar atë algoritm mbi grafën fig.1 gjëndet çiftëzimi me kardinal maksimum brinjët e të cilit tregohen në fig.3 me vija të trasha.

$$W = \{[y_1, z_6], [y_2, z_3], [y_4, z_5], [y_5, z_7]\}$$

Nga vet mënyra e ndërtimit të grafit dyanësorë, pasqyruar të një bashkësie pjesërisht të renditur, dihet se çdo brinjë $[y_i, z_j]$ tregon renditjen $x_i x_j$. Pra, brinjët e çiftëzimit W tregojnë relacionet:

$$x_1 \prec x_6, \quad x_2 \prec x_3, \quad x_4 \prec x_5, \quad x_5 \prec x_7 \quad (2)$$

të cilët janë në fakt zinxhirë me nga dy elemente të bashkësisë pjesërisht të renditur X . Nga vet kuptimi i çiftëzimeve si bashkësi brinjësh çift e çift pa kulme të përbashkëta,

indekset e kulmeve y të brinjëve të çiftëzimit W janë çift e çift të ndryshme dhe po ashtu janë edhe indekset e kulmeve z . Pra, indekset e elementeve në të majtë të relacioneve (2) janë çift e çift të ndryshëm dhe po ashtu janë edhe indekset e elementeve të anës së djathtë. Por, mund të ndodhë që një indeks i anës së djathtë të jetë i njëjtë me një indeks të anës së majtë. Kur ndodh kështu, atëherë të dy zinxhirët nga lista fillestare (2) mund të shkruhen në vazhdim të njëri-tjetrit si një zinxhir me tre elemente të bashkësisë X . Në shembullin tonë shohim se një gjë e tillë ndodh me dy relacionet e fundit në (2) dhe prej tyre mund të shkruajmë zinxhirin $x_4 < x_5 < x_7$. Kjo mënyrë shtrirje e zinxhirëve bëhet *sa herë që paraqitet rasti* në relacionet e gjetura prej çiftëzimeve me kardinal maksimum. Formohen kështu zinxhirë të gjatë maksimalisht. Duke u shtuar këtyre zinxhirëve edhe elementet e bashkësisë X që nuk u korrespondojnë kulmeve të çiftëzimit maksimum, të parë ata si zinxhirë me nga një element, përftohet një zbërthim minimum $\mathcal{L}_{op}$ i bashkësisë X në zinxhirë (shih p.sh.[4]). Në shembullin tonë nuk rezultojnë elemente të X të papërfshirë në zinxhirët e zgjatur si më sipër. Pra, zbërthimi i bashkësisë X në një numër minimum zinxhirësh, në këtë rast, është:

$$x_1 < x_6, \quad x_2 < x_3, \quad x_4 < x_5 < x_7.$$

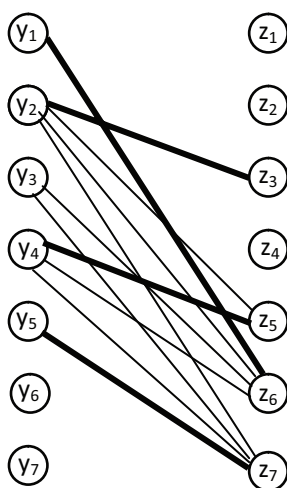


Fig.3

Le të kthehemi tani në zgjidhjen e problemit P_1 . Ajo merret duke kryer këto hapa:

1. Në bashkësinë e kërkesave që përmban lista D fusim një relacion “” që përcaktohet nga njëvlefshmëria:

$$d_i d_j \Leftrightarrow \begin{cases} j = i \\ j \neq i \text{ por } b_i + \tau_{ij} \leq a_j \end{cases} \quad (3)$$

Nuk është e vështirë të tregohet se kur plotësohet mosbarazimi (1), atëherë (3) është një relacion që gëzon vetinë refleksive, atë antisimetrike dhe vetinë kalimtare dhe, si i tillë, ai është një relacion renditjeje. Pra, është përcaktuar kështu në bashkësinë e kërkesave D një relacion renditjeje.

2. Ndërtojmë grafën dyanësorë që pasqyron bashkësinë pjesërisht të renditur D .
3. Në grafën dyanësorë të ndërtuar gjejmë një çiftëzim W me kardinal maksimum.
- Mbi bazën e çiftëzimit përcaktojmë një zbërthim minimum të bashkësisë D në zinxhirë.
4. Kërkesat që pasqyrohen nga elementet e çdo zinxhiri të zbërthimit minimum i caktojmë për t'u shërbyer në të njëjtin vendakostim.

Pikërisht numri i zinxhirëve të zbërthimit optimal $\mathcal{L}_{op}$ është numri minimum i vendakostimeve të mjaftueshme për të realizuar të gjitha kërkesat e listës D .

Modelimi dhe zgjidhja e problemit P_2

Zgjidhjen e këtij problemi do ta bëjmë duke e transformuar atë në një problem të rrjedhave me kosto minimum mbi një rrjetë (shih p.sh.[1],[4] etj.) të ndërtuar në mënyrë të përshtatshme. Për këtë qëllim, grafën e orjentuar $G = (V, A)$ që pasqyron bashkësinë pjesërisht të renditur të kërkesave D (siç është ai i shembullit në fig.2) e transformojmë në një rrjetë transporti $T = (\tilde{V}, \tilde{A})$ ku bashkësia e kulmeve dhe ajo e harqeve merren si më poshtë.

Bashkësia : $\tilde{V}$

Për çdo kulm $v_i \in \tilde{V}$ në merren dy kulme

Shtohet një kulm *burim* 's' dhe një kulm *derdhje* 't'.

Divergjencat e kulmeve i marrim sipas barazimeve:

$$b(s) = m, \quad b(t) = -m, \quad b(v'_i) = b(v''_i) = 0, \quad i = 1, \dots, n$$

ku m është numri i vendakostimeve të disponueshme në port.

Bashkësia $\tilde{A}$ përbëhet nga harqet e mëposhtme:

- Për çdo çift kulmesh $v'_i, v''_i \in \tilde{V}$ merret në $\tilde{A}$ harku (v'_i, v''_i) me karakteristika numerike:

$$h(v'_i, v''_i) = 0, \quad u(v'_i, v''_i) = 1, \quad c(v'_i, v''_i) = -1$$

- Për çdo kulm v'_i merret në $\tilde{A}$ harku (s, v'_i) me:

$$h(s, v'_i) = 0, \quad u(s, v'_i) = 1, \quad c(s, v'_i) = 0$$

- Për çdo kulm v''_i merret në $\tilde{A}$ harku (v''_i, t) me:

$$h(v''_i, t) = 0, \quad u(v''_i, t) = 1, \quad c(v''_i, t) = 0$$

- Për çdo hark $(v_i, v_j) \in A$ merret në $\tilde{A}$ harku (v'_i, v'_j) me

$$h(v'_i, v'_j) = 0, \quad u(v'_i, v'_j) = 1, \quad c(v'_i, v'_j) = 0$$

ku h është funksioni i kufijve të poshtëm të rrjedhave në harqe, $u: \tilde{A} \rightarrow \mathbb{R}^+$ është funksioni i kapaciteteve të harqeve dhe $c: \tilde{A} \rightarrow \mathbb{R}$ funksioni i kostove për njësi të rrjedhës në harqe.

Në rrjetën e ndërtuar do të shqyrtohen rrjedha me vlera të plota.

Prej mënyrës së ndërtimit të rrjetës $T = (\tilde{V}, \tilde{A})$ duket qartë vërtetësia e pohimeve të mëposhtme që shprehin disa lidhje të saj me grafën e orientuar G .

P1. Çdo rrugë $P = [v_i, v_j, \dots, v_k]$ në G i korrespondon vetëm një rrugë $\tilde{P}$ në rrjetën T me fillim në s dhe mbarim në derdhjen t e trajtës:

$$\tilde{P} = [s, v'_i, v''_i, v'_j, v''_j, \dots, v'_k, v''_k, t]$$

P₂. Nëse f është një rrjedhë e lejueshme në rrjetën T , atëherë rrugët nga s në t me harqe që e kanë vlerën e rrjedhës f të barabartë me 1, janë çift e çift pa kulme të përbashkëta (përfshijtur burimin s dhe derdhjen t).

P₃. Nëse f është një rrjedhë e lejueshme në rrjetën T , atëherë harqet e saj (v'_i, v''_i) ku vlera e rrjedhës është e barabartë me 1 përcaktojnë m rrugë pa kulme të ndërmjetme të përbashkëta në G .

P₄. Kostoja e një rrjedhe të lejueshme në T është e barabartë me të kundërtin në shënjë të numrit të harqeve të tipit (v'_i, v''_i) që kanë vlerën e rrjedhës 1. Ndryshe, vlera e rrjedhës është e barabartë me numrin e kulmeve që bashkarisht kanë rrugët në G që u korrespondojnë rrugëve nga s në t të rrjetës T që përcjellin një njësi të rrjedhës.

Në bazë të këtyre vërejtjeve mund të pohojmë se një rrjedhë me kosto minimum në rrjetën T përcakton m zinxhirë në bashkësinë pjesërisht të renditur D që ka numrin më të madh të mundshëm të elementeve (ndryshe, plotësohet numri maksimum i kërkesave).

Le të rimarrim për ilustrim shembullin e paraqitur më lart të bashkësisë së kërkesave që është pasqyruar në grafën e orientuar fig.2. Supozojmë se numri i vendakostimeve të disponueshme është $m=2$. Mbi bazën e grafit $G=(V,A)$ në fig.2, sipas rregullave të përshkruara më lart, ndërtojmë rrjetën përkatëse që tregohet në fig.4. Meqë kufijtë e poshtëm të rrjedhës për të gjitha harqet janë 0 dhe kapacitetet janë 1, ata nuk janë treguar në figurë. Përmbri harqeve kemi shënuar vetëm vlerën e rrjedhës dhe koston përkatëse në këtë rend: (f_{ij}, c_{ij}) . Përmbri burimit s dhe derdhjes t janë shënuar divergjencat e tyre 2 dhe -2, ndërsa divergjencat e kulmeve të tjerë që janë të gjitha 0, nuk janë shënuar.

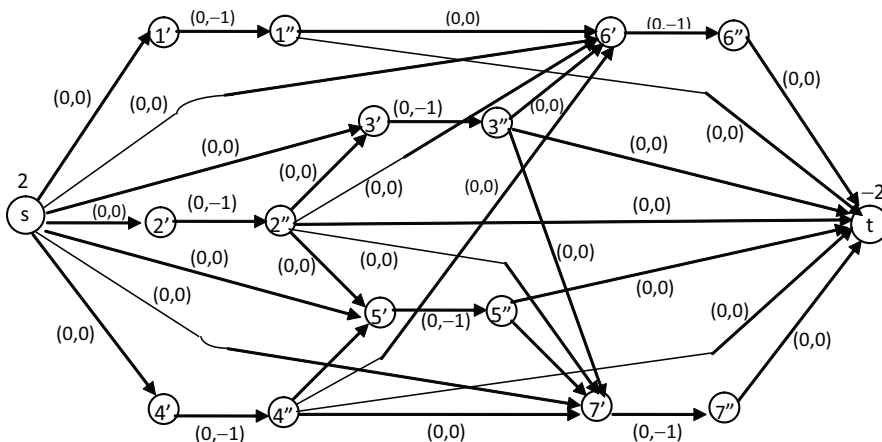


Fig.4

Mbas përdorimit të një prej algoritmeve të njohur për gjetjen e rrjedhave me kosto minimum (shih p.sh. [1], [4]) kemi gjetur zgjidhjen optimale që përcaktohet nga rrjeta mbetëse në fig.5. Rrugët që çojnë $b(s)=m=2$ njësi të rrjedhës nga burimi s në derdhjen t (me $b(t)=-2$) e që, në bazë të pohimit P_2 pak më sipër, çift e çift nuk kanë kulme të përbashkëta përveç burimit s dhe derdhjes t , janë:

$$\mu_1 = [s, v'_4, v''_4, v'_5, v''_5, v'_7, v''_7, t] \quad \text{dhe} \quad \mu_2 = [s, v'_2, v''_2, v'_3, v''_3, v'_6, v''_6, t].$$

Këto rrugë përcaktojnë dy zinxhirë të bashkësisë së kërkesave që janë:

$$L_1: d_4 < d_5 < d_7 \quad \text{dhe} \quad L_2: d_2 < d_3 < d_6$$

dhe mund të shërbehen nga $m=2$ vendakostimet e disponueshme në port. Vërejmë që, megjithëse është gjetur mënyra e akostimit të numrit maksimum të trageteve, nuk plotësohen të gjitha kërkesat e listës. Në dy zinxhirët μ_1 e μ_2 që, njëherësh tregojnë edhe rradhën e trageteve për t'u akostuar, nuk përfshihet kërkesa d_1 e cila mbetet kështu e paplotësuar.

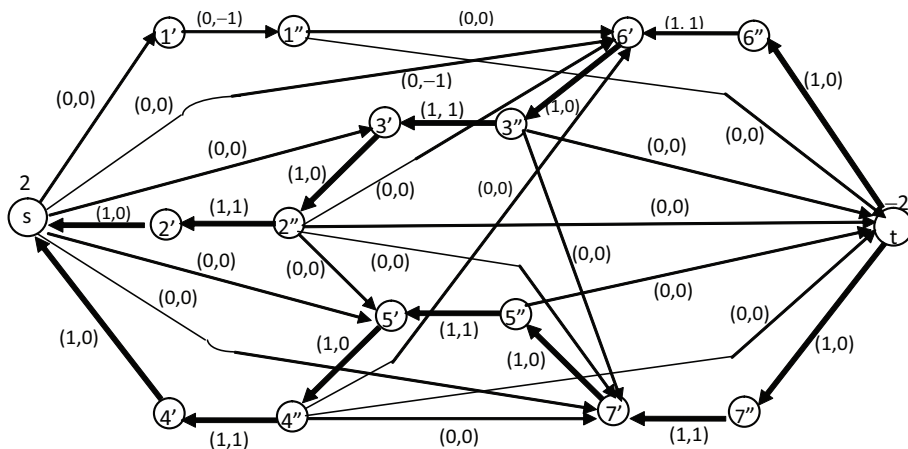


Fig.5

Modelimi dhe zgjidhja e problemit P_3

Shënojmë D_0 nënbashkësinë e kërkesave të listës D që detyrimisht duhen realizuar dhe përsëri me m numrin e vendakostimeve të disponueshme në port. Zgjidhja e problemit P_3 kalon në dy faza.

Faza e parë, duke marrë në shqyrtim vetëm nënbashkësinë D_0 që, gjithashtu është bashkësi pjesërisht e renditur sipas të njëjtit relacion renditjeje, bëjmë zbërthimin e saj në një numër minimum zinxhirësh që çift e çift nuk priten, të cilin e shënojmë m_0 . Ky zbërthim realizohet sikurse në zgjidhjen e problemit P_1 duke përdorur pasqyrimin e bashkësisë D_0 në një graf dyanësorë dhe gjetjen aty të çiftëzimit me kardinal maksimum.

Në qoftë se $m_0 > m$, atëherë problemi P_3 nuk ka zgjidhje. Në këtë rast, për të hapur një rrugë vendimmarrje konkrete, administrata mund të rishqyrtojë listën e kërkesave të detyrueshme duke e zvogëluar atë, me qëllim që të arrihet plotësimi i kushtit të nevojshëm $m_0 \leq m$. Kur arrihet të plotësohet ky mosbarazim, atëherë kalohet në fazën e dytë.

Faza e dytë. Ndërtojmë rrjetën përkatëse të transportit dhe zgjidhim problemin e rrjedhës me kosto minimum në atë rrjetë sikurse për problemin P_2 por, me ndryshimin që për çdo hark të trajtës (v'_i, v''_i) që i përgjigjet një akostimi të detyrueshëm $d_i \in D_0$ kostoja merret një numër shumë i vogël $c(v'_i, v''_i) = -M$ ku $M > 0$ është një numër relativisht shumë i madh. Për harqet e tjerë kostoja merret si në modelin e problemit P_3 . Mund të vërtetohet lehtë se një përzgjedhje e tillë e kostove të harqeve garanton përfshirjen e të gjithë nënbashkësisë D_0 në bashkësinë e kërkesave që plotësohen.

Rimarrim për ilustrim shembullin e trajtuar më lart, por tani shtojmë kushtin që bashkësia e akostimeve të detyrueshme të jetë për shembull $D_0 = \{d_1\}$.

Është e qartë se faza e parë në zgjidhjen e problemit për këtë rast lejon kalimin direkt në fazën e dytë mbasi akostime të detyrueshme ka vetëm një. Pra kemi $m_0 = 1 \leq 2 = m$ që është numri i vendakostimeve të portit.

Kalojmë në fazën e dytë. Rrjeta e transportit në këtë rast është ajo e treguar në fig.6 dhe përftohet nga ajo e fig.4 duke marrë $c(v'_i, v''_i) = -M$ për harqet (v'_i, v''_i) që u korrespondojnë kërkesave të nënbashkësisë $D_0 = \{d_1\}$. Meqë përmasat e problemit janë të vogla, mund të marrim $-M = -100$ dhe kështu, për harkun (v'_1, v''_1) , i cili në fig.6 tregohet me vijë të trashë të pikëzuar, kemi $c(v'_1, v''_1) = -100$.

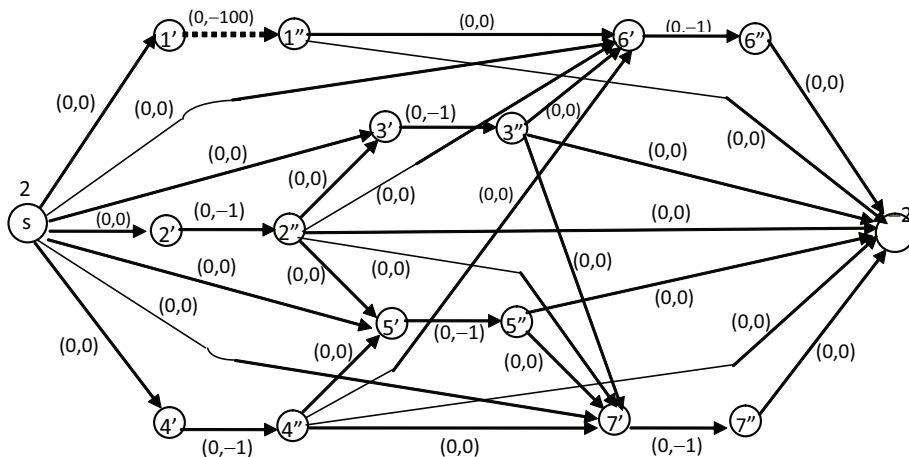


Fig.6

Gjendja e rrjetës që pasqyron zgjidhjen optimale tregohet në fig.7.

Rrugët që, me kosto minimum, çojnë $b(s) = m = 2$ njësi të rrjedhës nga burimi s në derdhjen t e që çift e çift nuk kanë kulme të përbashkëta (përveç s dhe t) janë:

$$\mu_1 = [s, v'_1, v''_1, v'_6, v''_6, s] \quad \text{dhe} \quad \mu_2 = [s, v'_2, v''_2, v'_5, v''_5, v'_7, v''_7, t].$$

Korrespondueset e këtyre rrugëve në bashkësinë e akostimeve D janë zinxhirët:

$$L_1: d_1 < d_6 \quad \text{dhe} \quad L_2: d_2 < d_5 < d_7$$

Vërejmë se në këtë rast mbeten të paplotësuara kërkesat d_3 dhe d_4 . Pra, vërejmë një ndryshim nga rasti kur nuk kishte kërkesa të detyrueshme dhe në zgjidhjen optimalë të të cilit mbeti e paplotësuar vetëm kërkesa d_1 .

Problemi P_3^1 . Në modelet e mësipërme përveç kërkesave me përparësi të detyrueshme për t'u shërbyer, kërkesat e tjera janë konsideruar të barazvlefshme. Kjo hipotezë është pak e mundshme në realitet. Më e drejtë do të ishte hipoteza që porti, prej çdo kërkesë d_i , $i=1, \dots, n$, paracakton një të ardhur $\varphi(d_i)$. Në kushte të tilla, përveç kufizimit që disa kërkesa detyrimisht të realizohen (pavarësisht kjo nga të ardhurat), realizimi i shërbimit për kërkesat e tjera të përcaktohet nga objektivi i natyrshëm që të maksimizohen të ardhurat e përgjithshme të portit. Kur problemi shtrohet në këtë mënyrë, modeli matematik përkatës përftohet prej atij të problemit P_3 me ndryshimin që kostoja në harqet (v_i', v_i'') të rrjetës që u korrespondojnë kërkesave jo të detyrueshme të merret $c(v_i', v_i'') = -\varphi(d_i)$.

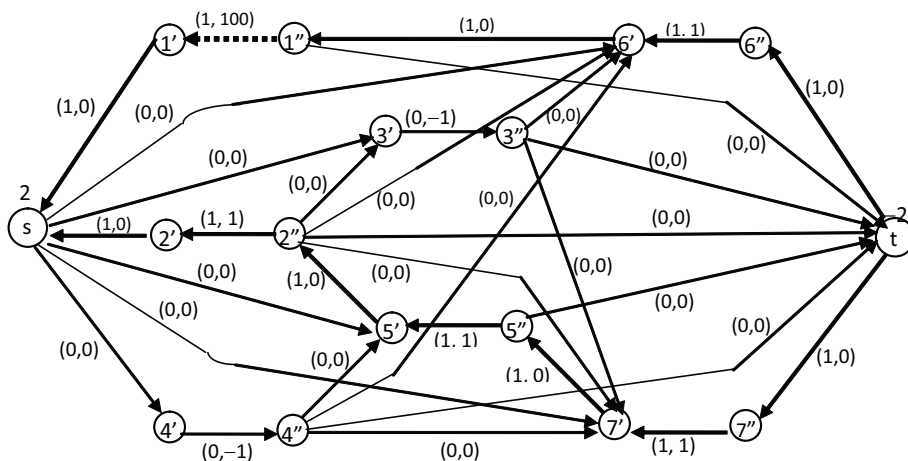


Fig.7

Literatura

- Ahuya et al (1993) *Network Flows, Algorithms and Applications*. Prntice-Hall. Inc
- Bonifaci, V. (2008) *Complementi ed Esercizi di Informatica Teorica II*.
- Hu T.C. (1982) *Combinatorial Algorithms*. Addison Publishing Company
- Kedhi, V. (2000) *Grafet dhe Rrjedhat në Rjeta*. SH.B.L.U, Tiranë.
- Korte, B. and Vygen, J. (2000) *Combinatorial Optimization, Theory and Algorithms* (Fourth edition). Springer-Verlag
- Lusseti, M. and Scarioni, M. *Modelli Applicativi per la Gestione di un Porto Marittimo. Scienze delle Decisioni per i Trasporti*.
- Michaels, J. G. and Rosen, K.H. *Applications of Discrete Mathematics*. ©1991 by McGraw-Hill.

Bashkësitë dhe operatorët e “vegjël” në Analizën Funksionale

Teuta Xhindi, MA

Fakulteti i Ekonomisë, (UET)

Prof.Asoc.Dr. Sotir Rrapo

Fakulteti i Ekonomisë, (UET)

Abstrakt. Secili prej nesh është ndeshur në jetën e përditshme me figura që paraqesin interes të madh për shkak të kombinimeve të përkryera të bukurisë, kompleksitetit dhe strukturës së pafundme. Këto figura quhen fraktale dhe vetia e dukshme që i karakterizon është vetëngjashmëria që do të thotë pjesa është reminishencë e së tërës. Kjo vetëngjashmëri mund të jetë ekzakte, e përafërt ose statistikore.

Nisur nga përkufizimi i përmasës së një bashkësie si “numri minimal i koordinatave të nevojshme për të përcaktuar çdo pikë të bashkësisë”, arrijmë në një përfundim absurd për rastin e fraktaleve: gjatësia e një “vije” që bashkon dy pika (skajet), ka gjatësi të pafundme dhe prej kësaj rrjedh se nuk mund të përcaktojmë vërtetëdhënien e një pike në një fraktal me anë të gjatësisë së orientuar sepse kjo gjatësi është e pafundme.

Atëherë si do të veprojmë për të gjetur përmasën e një fraktali?

Pikërisht ky material, nisur nga konceptet e “vogëlsisë”, bashkësitë dhe operatorët që ndeshen më shpesh në analizën matematike, teorinë e matjes, analizën funksionale dhe teorinë e operatorëve, konkludon me dhënien e formulës që mundëson llogaritjen e përmasës së fraktaleve.

Përmbajtja dhe konceptet e përdorura, mund të jenë të vlefshme për këdo, inxhinierë, ekonomistë etj që ka interes të bëjë studime të thelluara për qëllime të caktuara.

Fjalë kyçe: Kardinali, Masa, Kategoria, Përmasa, Kapaciteti, Metrika, Dendësia etj

Përcaktime të rëndësishme:

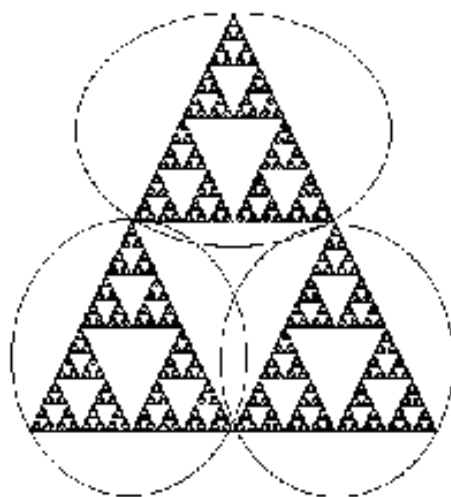
$\lambda(M)$ masë sipas Lebegut (Lebesgue) e një bashkësie të matshme ku $M \subset \mathbb{R}$. Në veçanti $\lambda([a, b]) = \lambda([a, b]) = \lambda((a, b]) = \lambda((a, b)) = b - a$.

Hyrje

Në këtë punim, problemi që trajtohet, ka marrë shkas prej pyetjes : “ Cila është përmasa e një bashkësie pikash?”, pyetje, përgjigjia e së cilës nuk është më aq e qartë sa mund të jetë dukur para zbulimit të fraktaleve, të cilët janë figura që paraqesin interes të madh për shkak të kombinimeve të përkryera të bukurisë, kompleksitetit dhe strukturës së pafundme.

- Fraktalet zakonisht karakterizohen nga vetëngjashmëria, që do të thotë se po të vëzhgojmë një pjesë të fraktalit, do të vëmë re se ajo ka ngjashmëri me të tërën (pjesa është reminishencë e së tërës). Kjo vetëngjashmëri mund të jetë ekzakte, e përafërt ose statistikore.

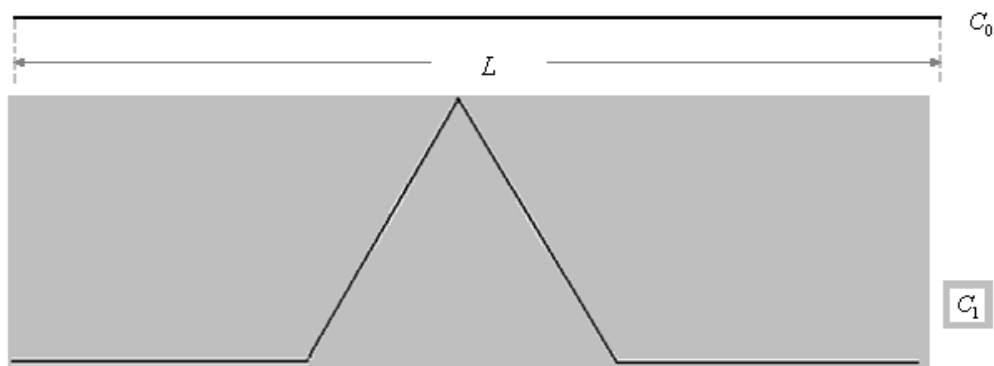
(Shih në figurë një vetëngjashmëri ekzakte: “**Trekëndëshi i Serpinski**”).

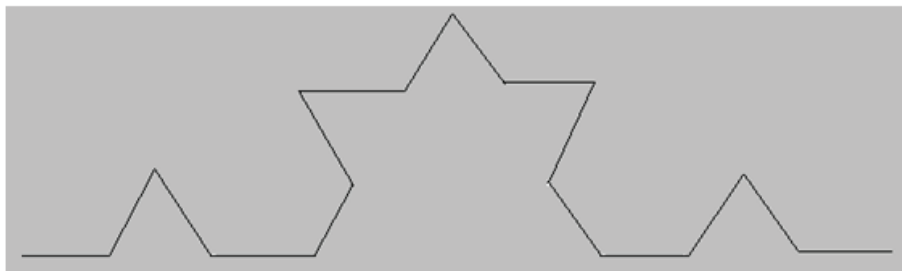


- Fraktalet janë kopje e vetvetes për çfarëdo shkallë zvogëlimi apo zmadhimi.

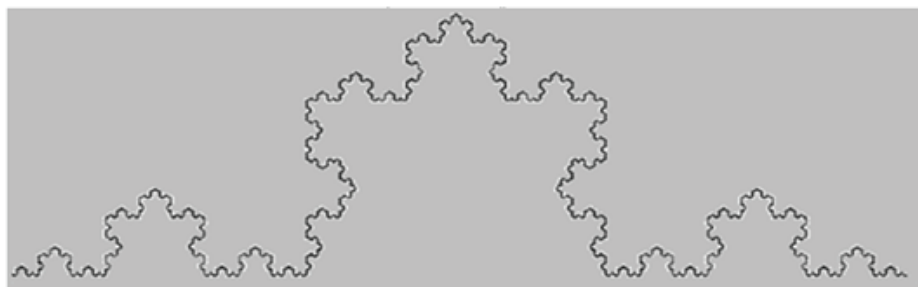
Disa shembuj fraktalesh janë : bashkësia e Kantorit, vija Van Koch ndërtimi i të cilave është proces rekurent.

psh:





C_2

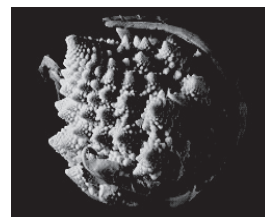


C_n



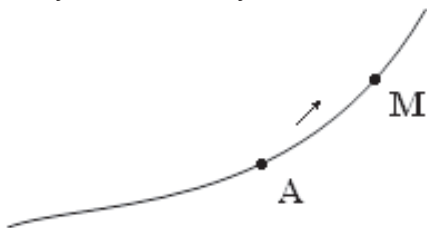
Vija Van Koch (1)

Çudia me fraktalet qëndron në faktin se Natyra ofron me shumicë fraktale në plan dhe hapësirë (shih në figurë: “ timoni i një makine”, një degë “fieri” dhe “brokolo romano”).



Duke u kthyer te pyetja fillestare: Si përkufizohet përmasa e një bashkësie?, duke u shprehur me një gjuhë të thjeshtë do të thonim : përmasa e një bashkësie mund të përkufizohet si “numri minimal i koordinatave të nevojshme për të përcaktuar çdo pikë të bashkësisë”. Për disa objekte gjeometrike, të cilat janë shumë familjare për ne, përgjigja e kësaj pyetje është e qartë. Për shembull :

- Drejtëzat dhe lakoret e lëmuara janë njëpërmasore, sepse çdo pikë M e saj mund të përcaktohet me anë të numrit që shpreh largësinë e pikës nga një pikë A e zgjedhur e vijës, e marrë me shenjë plus kur pika M ndodhet në anën e djathtë të pikës A dhe me shenjë minus kur ajo ndodhet në anën e kundërt. (•)



- Planet dhe sipërfaqet e lëmuara janë dypërmasore
- Trupat e ngurtë janë trepërmasore. (ndjekim arsyetimin e bërë më lart te (•))

Po ta zbatojmë këtë përkufizim të përmasës për një fraktal do të arrijmë në një përfundim absurd

Për shembull, le të përqijemi të gjejmë përmasën e vijës Van Koch (1).

Nga figura më sipër, del qartë se gjatësitë e vijave $C_0, C_1, C_2, \dots, C_n, \dots$ janë përkatësisht:

$$L, \quad \frac{4}{3}L, \quad \left(\frac{4}{3}\right)^2 L, \dots, \quad \left(\frac{4}{3}\right)^n L, \dots$$

Që këtë del se gjatësia e vijës Van Koch, d.m.th. e vijës $C = C_\infty = \lim_{n \rightarrow \infty} C_n$, është :

$$\text{gjatësia e } C = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4}{3}\right)^n L = \infty$$

Sa çudi (!!!), gjatësia e një “vije” që bashkon dy pika (skajet) ka gjatësi të pafundme.

Meqenëse çdo pjesë e vijës Van Koch, është nga ana e vet një vijë Van Koch (pjesa e ngjashme me të tërën), rrjedh se edhe gjatësia e një pjesë të vijës Van Koch është e pafundme. Që këtë rrjedh se nuk mund ta përcaktojmë vendndodhjen e një pike mbi vijën Van Koch, me anë të gjatësisë së orientuar, sepse kjo gjatësi është e pafundme. Në të njëjtin përfundim arrijmë referuar cilido prej fraktaleve.

Atëherë si veprohet për të gjetur përmasën e një fraktali?

Arsyetimi empirik për gjetjen e përmasës së fraktalit

Ndalemi në rastin e fraktaleve më të thjeshtë që janë fraktalet e vetëngjashëm. Ato formohen prej kopjesh të zvogëluara të vetvetes. Përkufizimi i përmasës të fraktaleve të tilla mund të behet me anë të përgjithësimit të vrojtimit të bashkësive të vetëngjashme klasike, të tilla si segmenti, katrori dhe kubi.

Për shembull, në qoftë se duam të krijojmë kopje të vogla të segmentit, katrorit apo kubit, mjafton të ndajmë në një numër pjesësh të barabarta segmentin, brinjën e katrorit apo të kubit. Një gjë e tillë është paraqitur në figurën e mëposhtme, ku është shënuar:

l – numri i ndarjeve (pjesëtuesi),
 N – numri i kopjeve,
 D – dimensionin e figurës

Nga figura duket qartë se lidhja ndërmjet numrave l , D dhe N shprehet me anë të formulës :

$$N = l^D$$

Atëherë supozojmë se një fraktal i vetëngjashëm është formuar prej N kopjesh me pjesëtues numrin l . Atëherë përmasën D të këtij fraktali e përcaktojmë me anë të njërës nga formulat e njëvlershme:

$$N = l^D \quad \Leftrightarrow \quad \ln N = D \ln l$$

$$\Leftrightarrow \quad D = \frac{\ln N}{\ln l}$$

Po të mbështetemi në formulën empirike të përmasës të një fraktali të vetëngjashëm, gjejmë se:

- Dimensionin e bashkësisë së Kantorit është $D = \frac{\ln 2}{\ln 3}$
- Dimensionin e vijës Van Kosh (1) është $D = \frac{\ln 4}{\ln 3}$
- Dimensionin e vijës Van Kosh (2) është $D = \frac{\ln 5}{\ln 3}$

1. Përmasa e Hausdorff-it

Duke evidentuar dhe krahasuar, sipas konceptit të “vogëlsisë” bashkësitë dhe operatorët që ndeshen më shpesh në analizën matematike, teorinë e matjes, analizën funksionale dhe teorinë e operatorëve, mbështetur tek bashkësitë zero, bashkësitë e kategorisë së parë, bashkësitë me masë zero të Hausdorff-it dhe bashkësitë të cilat janë të “vogla” nga pikëpamja metrike ose topologjike, arrijmë në përcaktimin e përmasës së Hausdorff-it, me anën e së cilës mundësohet llogaritja e përmasës së një fraktali.

	D=1	D=2	D=3
$l=1$	 N=1	 N=1	 N=1
$l=2$	 N=2	 N=4	 N=8
$l=3$	 N=3	 N=9	 N=27

Le të jetë s një numër real pozitiv.

P.Një bashkësi $N \subset \mathbb{R}$ ka s – masë zero (të Hausdorff) nëse për çdo $\varepsilon > 0$, ekziston një varg

$$(I_n)_n \text{ intervalesh të tillë që : } N \subseteq \bigcup_{n=1}^{\infty} I_n, \quad \lambda(I_n) \leq \varepsilon, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \lambda(I_n)^s \leq \varepsilon.$$

Koncepti i “ s – masës zero”, jep një mundësi tjetër të ilustrimit të vogëlsisë së një bashkësie. Në përgjithësi, për çdo $s > 0$, mund të përcaktohet një s – masë. Përshtatja shkurt se si realizohet kjo në hapësirën Euklidiane $\mathbb{R}^d$.

Shënojmë me $\text{diam } M$, diametrin e $M \subset \mathbb{R}^d$, që do të thotë:

$$\text{diam } M = \sup \{ \|x - y\| : x, y \in M \}, \quad \text{ku } \|\cdot\| \text{ tregon normën Euklidiane në } \mathbb{R}^d.$$

Për $M \subset \mathbb{R}^d$, $s > 0$ dhe $\delta > 0$, shënojmë me :

$$\mathcal{H}_s(M; \delta) = \inf \left\{ \sum_{n=1}^{\infty} (\text{diam } M_n)^s : M \subseteq \bigcup_{n=1}^{\infty} M_n, \text{diam } M_n \leq \delta \right\}.$$

Meqë funksioni $\delta \rightarrow \mathcal{H}_s(M; \delta)$ është monoton zbritës, limiti :

$$\mathcal{H}_s(M) = \lim_{\delta \rightarrow 0^+} \mathcal{H}_s(M; \delta) \quad (= \sup_{\delta > 0} \mathcal{H}_s(M; \delta)) \text{ ekziston.}$$

Numri $\mathcal{H}_s(M) \in [0, +\infty]$ quhet s – masa e Hausdorff-it e M – së.

Nëse bashkësia $M \subset \mathbb{R}$, është e matshme, atëherë për të ekziston një vlerë kritike $s_0 \in [0, 1]$ e tillë që $\mathcal{H}_s(M) = \infty$ për $s < s_0$ dhe $\mathcal{H}_s(M) = 0$ për $s > s_0$.

Një vlerë e tillë s_0 quhet **Përmasa e Hausdorff**, dhe shënohet $\dim_H(M)$, pra :

$$\dim_H(M) = \inf \{ s : s > 0, \mathcal{H}_s(M) = 0 \}.$$

Dimensioni i Hausdorff ($\dim_H(M)$) i $M \subseteq \mathbb{R}$ është një numër real (jo omosdoshmërisht i plotë) ndërmjet 0 dhe 1. Nga ana tjetër,

$$\mathcal{H}_s(M) = \infty \text{ për } s < \dim_H(M) \text{ dhe } \mathcal{H}_s(M) = 0 \text{ për } s > \dim_H(M).$$

Përmasa e Hausdorff mund të interpretohet dhe kështu:

- Numri $\dim_H(M)$ karakterizon “shpejtësinë” me të cilën numri $N(\delta)$ i rruzujve me reze $\delta > 0$ që mbulojnë M tenton në infinit kur δ tenton në zero. Në disa shembuj “tipik” të bashkësive të ndërtuara përmes një “shpërbërje të vazhdueshme” kemi:

$$N(\delta) \sim \delta^{-\dim_H(M)} \text{ dhe si rrjedhim : } \dim_H(M) = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{\log N(\delta)}{\log \frac{1}{\delta}}$$

Shembull :

- Le të jetë $C \subset [0,1]$, bashkësia e Kantorit (1.1)". Atëherë:

$$\dim_H(C) = \frac{\log 2}{\log 3} \approx 0,631 \dots$$

- Nqs kemi $C^\alpha \subset [0,1]$, bashkësia e Kantorit (1.3)", atëherë:

$$\dim_H(C^\alpha) = \frac{\log 2}{\log 2 - \log \alpha}$$

Përfundime:

- Nisur nga objekti i studimit të shtruar në Hyrje të materialit, në fund është dhënë formula për llogaritjen dimensionit të një bashkësie sipas Hausdorff-it, e cila mundëson llogaritjen e përmasës dhe të një bashkësie si fraktali. Siç e pamë kjo formulë është :

$$\dim_H(M) = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{\log N(\delta)}{\log \frac{1}{\delta}}$$

- Gjatë kësaj rruge, nga Hyrja deri te dhënia e formulës, u përdorën instrumentet analizës matematike, analizës funksionale, teorisë së matjes etj dhe në veçanti bashkësi të cilat janë “ të vogla” nga pikëpamja metrike ose topologjike.

Referencat:

- Ning Lu, Fractal Imaging, Copyright © 1997 by Academic Press.
 Steven H. Strogatz, Nonlinear Dynamics And Chaos (With Applications To Physics, Biology, Chemistry And Engineering),1994.
 Bashkim Gazidede, Analiza Matematike, Shtëpia Botuese Ilar, Tiranë 2006.
 Mishel Fundo, Bazat e Analizës Matematike të sotme, ShBLSH, Tiranë 1987.
 Skënder Gjinushi, Topologjia e Përgjithshme, ShBLU, Tiranë 1985.
 Jurgen Appel & P.P. Zabrejko, Nonlinear Superposition Operators, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1990.
 G.A. Gdgar, Measure, Topology, and Fractal Geometry, Springer, Berlin, 1990.

Një model matematik mbi përdorimin racional të pellgjeve ujore të porteve për jahte

— Prof. Dr. Vasillaq Kedhi —

— Albina Basholli, MA —

ABSTRAKT. *Eshtë e qartë se studimi i fizibilitetit të një projekt-ideje mbi ngritjen e një objekti ekonomik është një moment përcaktues në vendimmarrjen e palës investuese për realizimin e atij objekti. Shpesh, fizibiliteti bëhet mbi bazën e të dhënave globale të nxjerra nga përvoja praktike e ngritjes dhe e funksionimit të objekteve të ngjashme ekzistuese. Por, kuptohet se saktësia e rezultateve të fizibilitetit rritet kur ai bëhet në shumë këndvështrime dhe kur përdoren për studim metoda përlllogaritëse të përpikta. Në këtë optikë, me shumë rëndësi është edhe parashikimi i të ardhurave të pritshme nga shfrytëzimi i kapaciteteve të objektit. Hapet kështu një problem i ndërmjetëm që konsiston në parashikimin e një shfrytëzimi sa më rezultativ të kapaciteteve të objektit që projektohet. Nëse arrihet që shfrytëzimi i atyre kapaciteteve të modelohet matematikisht nëpërmjet modeleve optimizuese, atëherë baza e të dhënave për vlerësimin e fizibilitetit të objektit bëhet më e saktë. Pikërisht në këtë optikë kemi shqyrtuar mundësinë e modelimit matematik të shfrytëzimit të pellgut ujor të një porti jahtesh. Si rezultat është arritur të tregohet se shfrytëzimi optimal i pellgut ujor të një porti të tillë mund të modelohet si një program objektivash i cili, sipas metodash të njohura, mund të kthehet në një program matematik.*

Sfondi konceptual i problemit

Duke qenë se turizmi është një sektor me rëndësi në ekonominë e vendit, administrata qendrore si dhe ajo lokale janë duke rivlerësuar resurset tona specifike dhe duke krijuar hapësirat ligjore të shfrytëzimit të tyre nëpërmjet hartimit dhe miratimit të masterplaneve në shkallë kombëtare ose lokale. Është e kuptueshme që në këtë sektor të ekonomisë të kthehet edhe vëmendja e biznesmenëve dhe investitorëve

të ndryshëm. Në këto rrethana kapacitetet turistike po njohin një zhvillim të madh. Përveç strukturave ekzistuese, janë duke u përpunuar projekte të reja shtetërore dhe private për rritjen e kapaciteteve turistike si për format tradicionale ashtu edhe për veprimtaritë e reja turistike. Në këto zhvillime relativisht të vrullshme vërejmë një kthim të vëmendjes edhe në projektimin dhe ndërtimin e porteve të jahteve. Porte të tilla, për nga përmasat, strukturat dhe pajisjet që kanë, janë objekte me kosto që shkon në miliona euro. Në kohën që përjetojmë, kur edhe përvoja jonë është krejt fillestare në ngritjen dhe funksionimin e strukturave të tilla turistike, është e rëndësishme që çdo projekt për ndërtimin e porteve të jahteve, para realizimit të tij, të jetë i studiuar në mënyrë të shumëanshme, e në veçanti në aspektet teknike, ambientaliste dhe financiare.

Koha e arritjes së suksesit të investimit në portet e jahteve është shumë më e gjatë se koha në investime të tjera siç janë ato në ndërtim banesash apo edhe në hoteleri. Kjo për arsye se shfrytëzimi i tyre i takon një shtrese mjaft të kufizuar të popullatës që është në gjendje të ketë në pronësi mjetet e lundrimit turistik. Një arsye më shumë përbëjnë edhe mangësitë në aspektin ligjor-administrativ të funksionimit të tyre, fakt ky që e ka lënë këtë veprimtari të bukur turistike të mbetet ende pa bërë një hap të plotë përpara pavarësisht interesit që vërehet në publik. Këto arsye e bëjnë studimin e fizibilitetit të projektit një çështje shumë delikate të vendimmarrjes që duhet trajtuar me shumë kujdes prej ekonomistëve dhe grupit të projektuesve teknikë.

Parashtrimi i problemit

Për një projekt për të cilin janë fiksuar dimensionet fizike të tij si dhe strukturat e nevojshme të shërbimeve që ofron, mund të përllogaritet kostoja e realizimit të tij mbi bazën e volumeve të punëve që duhen kryer si dhe të çmimeve të materialeve dhe pajisjeve të nevojshme. Kjo kosto natyrisht duhet konfrontuar me të ardhurat që parashikohet të vijnë nga funksionimi i portit. Por, mbi çfarë baze duhen përllogaritur ato të ardhura? Është pikërisht kjo çështja themelore që trajtohet në këtë material ku, si një alternative studimi, propozohet shfrytëzimi i modeleve matematike në mënyrën që parashtrohet më poshtë.

Është e qartë se të ardhurat nga funksionimi i një porti turistik, përveç aspekteve të marketingut, lidhen edhe me mënyrën e sistemimit të barkave në pellgun ujqor të tij. Vendosje të ndryshme të jahteve në hapësirën portuale karakterizohen nga sasi të ndryshme të jahteve për çdo grupim gjatësie e rrjedhimisht edhe nga të ardhura të ndryshme. Në praktikë, sistemimi i jahteve dhe motoskafeve në port bëhet mbi bazë të përvojës dhe të hamendësimeve individuale. Natyrisht, nëse kërkohet një shfrytëzim optimal i pellgut ujqor të portit, atëherë, pa dyshim, përdorimi i mjeteve matematike do të çonte në vlerësime më të sakta të të ardhurave. Në këtë optikë mendojmë që projektet e porteve, përveç aspektit strukturor, të shoqërohen edhe me planifikimin optimal të pellgut ujqor. Sigurisht, mbi këtë bazë studimi i fizibilitetit të projektit do të ishte shumë më i argumentuar.

Përvoja botërore në ndërtimin dhe shfrytëzimin racional të porteve turistike ka çuar në idenë e avancuar të shfrytëzimit të pellgut ujqor jo vetëm përgjat vijës së bregut

tokësor por edhe në pjesën e brendshme të tij. Kjo ide është realizuar teknikisht me pontilet galexhante përgjat të cilëve shtrohen edhe linjat e furnizimit me energji elektrike, me ujë teknologjik dhe me karburante për nevoja të jahteve. Natyrisht, forma e pellgut ujqor varet nga vet terreni ku ndërtohet porti. Por, duke patur parasysh se pellgjet ujqore formohen si duke avancuar në det ashtu edhe duke gërmuar në drejtim të tokës, morëm si bazë studimi një formë drejtkëndëshe të pellgut ujqor si në fig.1. Megjithatë, metoda që do të shtjellojmë këtu mund të përshtatet edhe për forma jodrejtkëndore të pellgut ujqor.

Motoskafet turistike dhe jahtet me vela që akostohen në porte turistike do t'i emërtojmë me termin e përbashkët "**barka**". Për akostimin e tyre do të përdorim termin "**lidhje**". Pjesa e pellgut ujqor ku lidhet një barkë së bashku me strukturat e lidhjes dhe të furnizimeve quhet "**vend-barke**".

Marrja me qera e një vend-barke në port mund të jetë afatshkurtër (disa ditore) ose afatgjatë (disa dhjetëvjeçarë). Duke qenë se në pjesën më të madhe të vitit barka mbetet e lidhur në një port të zgjedhur nga pronari i saj, ky i fundit është i interesuar më tepër ta ketë të vetin një vend-barke për një periudhë afatgjatë. Në modelin që do të ndërtojmë do të merret për bazë kjo mënyrë e shfrytëzimit të portit prej nga rrjedh edhe masa e fitimit për çdo vend-barke.

Dihet se barkat janë të gjatësive të ndryshme. Ato fillojnë nga më të voglat prej 7m gjatësi deri në më të mëdhatë prej 30m. Ka edhe jahte superluksozë me gjatësi më të mëdha se 30m të cilat akostimet e përhershme i kanë në porte që plotësojnë kërkesa specifike të barkës dhe të pronarit. Në praktikat manaxhuese të porteve, pagesa e qerasë afatgjatë për një vend-barke, që natyrisht varet nga gjatësia e saj, klasifikohet pak a shumë si më poshtë. :

Klasa K_1 :	për barka me gjatësi deri në $h_1=8m$.	qeraja c_1 euro/barkë
„	K_2 : për barka nga $h_1=8m$. deri në $h_2=12m$.	qeraja c_2 euro/barkë
„	K_3 : „ nga $h_2=12m$. deri në $h_3=15m$.	„ c_3 „
„	K_4 : „ nga $h_3=15m$. deri në $h_4=20m$	„ c_4 „
„	K_5 : „ nga $h_4=20m$. deri në $h_5=25m$.	„ c_5 „
„	K_6 : „ nga $h_5=25m$. deri në $h_6=30m$.	„ c_6 „

Gjerësitë e barkave janë të korreluara me gjatësitë e tyre. Për secilën nga klasat e gjatësive $K_i, i=1, \dots, 6$, gjerësitë janë të njohura dhe shkojnë deri në kufij përkatës që po i shënojmë $g_i, i=1, \dots, 6$. Pontilet galexhante, në konfiguracionin e paraqitur në fig.1, janë vendosur paralelisht e të ndarë në dy grupe prej një kanali hyrës për barkat. Gjerësia e kanalit duhet të jetë rreth 25 m, e mjaftueshme kjo për lëvizjen e lirë të barkave. Në qoftë se gjerësia b e pellgut ujqor është e vogël atëherë mund të ketë vetëm një grup pontilesh galexhante dhe kanali hyrës në këtë rast është anësor. Lidhjet e barkave bëhen në të dy anët e pontileve galexhante. Çdo anë pontili parashikohet për një klasë të caktuar barkash (eventualisht, aty mund të lidhen edhe baraka të gjatësive më të vogla).

Largësia H_{ij} (ose H_k nëse i numërojmë vetëm me një tregues) ndërmjet dy pontileve galexhante merret sa shuma e gjatësive të barkave të dy klasave K_i, K_j që vendosen në anët përballëse të pontileve plus 1.5 herë gjatësinë e më të madhes prej tyre. Ky brez ujor është një hapësirë e mjaftueshme për afrimin e barkës në vendin e vet dhe kryerjen e manovrave të lidhjes së saj. Shumës së përfutur i shtohen edhe 2m që është gjërësia e një pontili dhe merret kështu shuma:

$$H_k = H_{ij} = h_i + h_j + 1.5 \max\{h_i, h_j\} + 2.$$

Këtë madhësi do ta quajmë *gjatësi të segmentit ujor* që u shërben dy klasave K_i, K_j $i, j = 1, \dots, 6$. Mund të vërehet se numri i segmenteve ujore është sa numri i pontileve galexhante.

Për vet mënyrën simetrike të vendosjes së pontileve galexhante (shih fig.1) gjatësia e tyre është:

$$d = \frac{1}{2}(b - 25) \text{ metra} \quad (1)$$

Shënojmë me n_i numrin e barkave të klasës $K_i, i = 1, \dots, 6$ që mund të lidhen në një anë të pontileve galexhante. Ky numër është :

$$n_i = \frac{C_6^2 + 6 = 21}{2} \quad (2)$$

Segmente ujore mund të krijohen për çdo kombinim të klasave të barkave K_i, K_j $i = 1, \dots, 6$ dhe $j = 1, \dots, 6$. Në rastin tonë numri i përgjithshëm i tyre është $n = C_6^2 + 6 = 21$

Tipet e segmenteve ujore që u korrespondojnë kombinimeve të ndryshme (K_i, K_j) të klasave të barkave po i shënojmë me $T_k, k = 1, \dots, 21$ të numëruara sipas këtij rendi të kombinacioneve: $(K_1, K_1), (K_1, K_2), \dots, (K_1, K_6), (K_2, K_2), \dots, (K_2, K_6), \dots, (K_6, K_6)$. Gjatësitë përkatëse të atyre segmenteve i shënojmë me $h(T_k), k = 1, \dots, 21$. Sasitë e barkave të klasave përkatëse që mund të lidhen në një segment ujor H_k , të llogaritura sipas barazimit (2), janë:

$$n_i(k) = \frac{C_6^2 + 6 = 21}{2} \quad \text{dhe} \quad n_j(k) = \left\lfloor \frac{d}{g_j} \right\rfloor \quad (3)$$

Këto madhësi janë sistemuar në tabelën 1. Në vazhdim të çdo rreshti të asaj tablele janë shënuar numrat $c_1, \dots, c_6$ që paraqesin çmimet për një vend-barke të çdo klase $K_i, i = 1, \dots, 6$ që i konsiderojmë si komponente të *vektorit të çmimeve* $\mathbf{c} \in \mathbb{R}^6$.

Një *planimetri* segmentesh ujore në port përcaktohet nga numrat x_k të segmenteve ujore të çdo tipi $T_k, k = 1, \dots, 21$ që parashikohet të krijohen në atë port. Kuptohet pra, se një planimetri karakterizohet nga një vektor $\mathbf{x}^T = (x_1, \dots, x_{21})$, me komponente të plota $x_k, k = 1, \dots, 21$.

Siç kemi përmendur më sipër, në përgjithësi pellgjet ujore të porteve të jahteve mendohen të shtrirë pjesërisht në drejtim të tokës dhe pjesërisht në drejtim të detit. Në raste të veçanta pellgu ujor mund të jetë i vendosur vetëm në njërën nga këto drejtime. Sidoqoftë, një nga çështjet e projektimit të portit është edhe ajo e përcaktimit të masës së shtrirjes së pellgut ujor në secilin nga ato dy drejtime. Le të shënojmë :

$x_{22} \in \mathbb{R}$ – masën e shtrirjes në det të pellgut ujor

$x_{23} \in \mathbb{R}$ – masën e futjes në tokë të pellgut ujor

Të dyja këto madhësi janë të lidhura si me vet terrenin ku ndërtohet porti ashtu edhe me kapacitetet e pritshme të tij. Krijimi i hapësirave portuale në det realizohet me ngritjen e skolierave dallgëmbajtëse si në fig.1. Një prerje vertikale e një skoliere ka formën e një trapezi (fig.2). Figura 2(a) i përket një skoliere të shfrytëzueshme në anën e brendshme siç janë shpesh skolierat anësore. Për realizimin e tyre duhen përdorur blloqe shkëmbore dhe struktura të përshtatshme betonarme që, me një pjerrësi të madhe me kënd afër 90° të pjesës anësore të skolierës, mundësohet afrimi dhe lidhja e barkave. Figura (b) i përket rasteve kur skolierave u lihet vetëm funksioni mbrojtës nga dallgët dhe jo ai i vendstrehimit të barkave. Të tilla skoliera mund të jenë ato që ndodhen në pozicione ballore të portit. Në këto raste pjerrësia e të dy faqeve anësore të skolierave lihet me një kënd 45° që fizikisht është më e natyrshme. Puna për ndërtimin e skolierave bëhet gjithnjë e më e kostueshme me avancimin e tyre në det. Nëse prerja vertikale e skolierës që arrin në thellësinë ujore prej 4m do të ishte ajo e fig 2(b), kur kalohet në



Fig.2

thellësinë prej 8 metra, prerja bëhet si në fig.2(c). Këtu shihet se sipërfaqja e prerjes gati trefishohet dhe, po të marrim parasysh vështirësitë më të mëdha të *punës nënujore* për ndërtimin e saj, atëherë mund të themi me siguri se kostoja për një metër avancim në thellësinë 8m bëhet më shumë se trefishi i asaj që i përket thellësisë 4m. Për këtë arsye, zakonisht avancimi në det shkon deri në thellësinë 4-5m dhe vetëm rrallë herë, në kushte shumë specifike, mund të rezultojë me interes shtimi i kapaciteteve të porteve turistike duke shkuar në thellësi më të mëdha se 8m. Për arsye të kushteve të terrenit disponibël futja në drejtim të tokës mund të bëhet deri në njëfarë kufiri ndërsa avancimet e mëtejshme mund të jenë të pamundura.

Ndërtimi i modelit matematik

Natyrisht, do të ishte me interes që planimetritë e portit të përmbanin sa më shumë vende-barke për çdo klasë gjatësie. Por, sasia e tyre varet si nga përmasat e pellgut uhor ashtu edhe nga spektri i klasave (ose ndryshe, komponentet e vektorit x që përcakton planimetrinë e portit).

$$\text{Shuma: } \sum_{k=1}^{21} H_k x_k$$

tregon shtrirjen gjatësore totale që kapin bashkarisht të gjithë segmentet ujore të një planimetrie.

Shënojmë me $A_{6 \times 21}$ matricën që përcaktohet nga elementet e tabelës 1. Është e qartë se prodhimi matricor $A \cdot \mathbf{x}$ është një vektor-shtyllë elementet e të cilit tregojnë sa barka të çdo klase $K_i, i=1, \dots, 6$ ka një planimetri e caktuar $\mathbf{x}$.

Këto madhësi na mundësojnë të shprehim analitikisht kufizimet që janë kërkesa të natyrshme ndaj një projekti për port jahtesh.

1. *Kushti i kapacitetit*

Ky kusht shpreh kufizueshmërinë fizike që shuma e të gjitha gjatësive H_k të segmenteve ujore të një planimetrie të jetë jo më e madhe se dyfishi i shtrirjes gjatësore $a=x_{22}+x_{23}$ të pellgut ujor të portit (shih fig.1). Ky kufizim shprehet prej inekuacionit:

$$\sum_{k=1}^{21} H_k x_k \leq 2(x_{22}+x_{23})$$

2. *Kushtet e spektrit të klasave të barkave*

Përvojat menaxhuese kanë treguar se një port jahtesh i ndërtuar për t'u shërbyer një ose dy klasave barkash të gjatësive të vogla, nuk arrin suksesin e pritshëm prej veprimtarisë së vet. Është e kuptueshme se prania e barkave të klasave të mëdha në një port dëshmon për shërbim më të kualifikuar teknikisht e administrativisht si dhe për kushte strehimi më të mira. Pra, indirekt, prania e barkave të klasave të larta është publiciteti më i mirë për cilësinë e shërbimeve që ofron porti dhe sigurisht sjell rritjen e kërkesave për vende barke për të gjitha klasat. Pra, spektri i klasave të barkave është mirë të jetë i plotë.

Dihet se sasia e barkave në qarkullim vjen në ulje me rritjen e indeksit të klasave. Për këto arsye manaxhuesit e një porti jahtesh qysh në procesin e projektimit parashikojnë kufij minimalë të numrit të vendeve të barkave për klasat e larta. Kufijtë minimalë mund të vihen për grupe klasash të afërta ose për klasa të veçanta.

Për një klasë gjatësie $K_i, i=1, \dots, 6$, le të shënojmë $g_i(\mathbf{x})$ sasinë e barkave të asaj klase që përmban një planimetri e caktuar $\mathbf{x}$. Nga sa kemi parashtruar pak më sipër kjo sasi është:

$$g_i(\mathbf{x}) = (A \cdot \mathbf{x})_i, \quad i=1, \dots, 6 \quad (4)$$

Nëse kufiri minimal i caktuar për këtë klasë është N_i , atëherë kufizimi përkatës shprehet nga mosbarazimi:

$$g_i(\mathbf{x}) = (A \cdot \mathbf{x})_i \geq N_i \quad (5)$$

Pa e ngushtuar problemin por, për ta konkretizuar disi paraqitjen e ideve, po supozojmë se kufij minimalë janë vënë për grup-klasën (K_5, K_6) dhe për klasat e veçanta K_4 dhe K_3 . Ata kufijë po i shënojmë përkatësisht me $N_{5,6}, N_4$ dhe N_3 . Në rastet kur kufijtë vihen për grupe klasash zgjidhja e modelit mund të çojë në mospërfshirjen e ndonjëres nga klasat që ka grupi. Por, e rëndësishme është që spektri i klasave të jetë i plotë. Pra, planimetria përfundimtare duhet të garantojë detyrimisht praninë e më të madhes prej atyre klasave që po supozojmë se është K_5 . Një kërkesë e tillë realizohet duke shtuar kufizimin që shuma e vlerave të ndryshoreve x_k për k të tilla që $n_s(k) \neq 0$, duhet të jetë ≥ 1 . Për grup-klasën (K_5, K_6) ky veprim i përket konkretisht klasës K_6 .

3. Qëllimet e projektimit

Shënojmë me $f(\mathbf{x})$ shumën e të ardhurave totale nga dhënia në përdorim afatgjat e të gjitha vendeve të barkave që përmban planimetria e portit. Duke patur parasysh kuptimin e prodhimit matricor $A \cdot \mathbf{x}$ si dhe atë të komponenteve të vektorit $\mathbf{c}$, është e qartë se shprehja analitike e funksionit $f(\mathbf{x})$ është:

$$f(\mathbf{x}) = \mathbf{c}^T(A \cdot \mathbf{x}). \quad (6)$$

Shënojmë me:

a_1 largësinë nga bregu, të vijës ku thellësia e detit bëhet 4.5m.

a_2 kufirin maksimum të shtrirjes në brendësi të tokës të pellgut ujqor të portit të arritshëm pa pengesa natyrore, administrative apo pronësie.

Me këto simbole mund të formulojmë këto objektiva të projektit:

Ob.1. funksioni $f(\mathbf{x})$ të marrë vlerë sa më të madhe.

Ob.2. avancimi në det x_{22} të jetë sa më afër me a_1 .

Ob.3. futja e pellgut ujqor në brendësi të tokës x_{23} të jetë jo më e madhe se a_2 .

4. Modeli matematik

Shënojmë me $\mathbf{X}$ vektorin me komponente $(x_1, \dots, x_{21}, x_{22}, x_{23})$ ku $x_k \in \mathbb{N}$, $k=1, \dots, 21$ dhe $x_{22}, x_{23} \in \mathbb{R}$. Pra, vektori $\mathbf{X}$ i ndryshoreve të vendimarrjes merret duke i shtuar vektorit të planimetrisë $\mathbf{x}$ dy komponentet e reja x_{22} dhe x_{23} në vlera reale që paraqesin përkatësisht masën e avancimit të pellgut ujqor në det dhe atë të futjes së atij pellgu në tokë. Shënojmë $c_1(\mathbf{X})=f(\mathbf{x})$, $c_2(\mathbf{X})$, $c_3(\mathbf{X})$ përkatësisht funksionet që shprehin objektivat **1,2,3** në varësi të ndryshoreve të vendimarrjes. Është e qartë se $c_2(\mathbf{X})=x_{22}$, $c_3(\mathbf{X})=x_{23}$, ndërsa $c_1(\mathbf{X})$ shprehet si më poshtë duke përdorur të dhënat e tab.1. Objektivat **2** dhe **3** shprehen përkatësisht nga barazimi: $c_2(\mathbf{X})=x_{22}=a_1$ dhe inekuacioni $c_3(\mathbf{X})=x_{23} \leq a_2$.

Dhe tani, problemi i shfrytëzimit racional të pellgut ujqor të një porti jahtesh merr këtë trajtë matematike:

Ob.1. Të maksimizohet funksioni i të ardhurave (6) që në trajtë të zhvilluar është:

$$\begin{aligned} c_1(\mathbf{X}) = & 2n_1c_1x_1 + (n_1c_1 + n_2c_2)x_2 + (n_1c_1 + n_3c_3)x_3 + (n_1c_1 + n_4c_4)x_4 + (n_1c_1 + n_5c_5)x_5 \\ & + (n_1c_1 + n_6c_6)x_6 + 2n_2c_2x_7 + (n_2c_2 + n_3c_3)x_8 + (n_2c_2 + n_4c_4)x_9 + (n_2c_2 + n_5c_5)x_{10} \\ & + (n_2c_2 + n_6c_6)x_{11} + 2n_3c_3x_{12} + (n_3c_3 + n_4c_4)x_{13} + (n_3c_3 + n_5c_5)x_{14} + (n_3c_3 + n_6c_6)x_{15} + \\ & + 2n_4c_4x_{16} + (n_4c_4 + n_5c_5)x_{17} + (n_4c_4 + n_6c_6)x_{18} + 2n_5c_5x_{19} + (n_5c_5 + n_6c_6)x_{20} + 2n_6c_6x_{21}. \end{aligned}$$

Ob.2. Të shkohet drejt barazimit:

$$x_{22} = a_1$$

Ob.3. Të shkohet drejt mosbarazimit:

$$x_{23} \leq a_2.$$

me kusht që të vërtetohen të gjitha kufizimet e mësipërme të shprehura nga inekuacionet:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{k=1}^{21} H_k x_k \leq 2(x_{22} + x_{23}) \\ n_5 x_5 + n_6 x_6 + n_5 x_{10} + n_6 x_{11} + n_5 x_{14} + n_6 x_{15} + n_5 x_{17} \\ \quad + n_6 x_{18} + 2n_5 x_{19} + (n_5 + n_6)x_{20} + 2n_6 x_{21} \geq N_{5,6} \\ x_6 + x_{11} + x_{15} + x_{18} + x_{20} + x_{21} \geq 1 \\ n_4 x_4 + n_4 x_9 + n_4 x_{13} + 2n_4 x_{16} + n_4 x_{17} + n_4 x_{18} \geq N_4 \\ n_3 x_3 + n_3 x_8 + 2n_3 x_{12} + n_3 x_{13} + n_3 x_{14} + n_3 x_{15} \geq N_3 \\ x_k \in N \cup \{0\}, k=1, \dots, 21, x_{22} \geq 0, x_{23} \geq 0 \end{array} \right. \quad (7)$$

Ky model matematik është një programim objektivash (*goal programming*). Zgjidhjet e problemeve të programimit të objektivave bëhen duke i kthyer në programe matematike (shih p.sh. [3],[4],[5] e tj.). Në rastin tonë, si funksionet $c_1(X)$, $c_2(X)$, $c_3(X)$ që shprehin objektivat e problemit, ashtu edhe inekuacionet e sistemit të kufizimeve (7), janë të gjithë linearë. Kjo do të thotë se edhe programi matematik ku do të kthehet ky program objektivash do të jetë një program linear.

Për kalimin e një programi objektivash në një program linear është e nevojshme që për funksionet objektive të cilët në vet formulimin e problemit nuk kanë të dhënë ndonjë *pikësynim (target)* numerik, të përcaktohet në mënyrën sa më të argumentuar një i tillë. Në rastin e problemit tonë, lidhur me objektivin e parë që i takon të ardhurave të pritshme nga të gjitha vendet e barkave, nga vet përmbajtja e problemit nuk shohim të shprehur ndonjë pikësynim numerik. Në këtë rast, studiuesit e projektit që përllogaritin edhe koston e realizimit të portit si dhe raportin e fitimit të pritshëm, duhet të përcaktojnë një shifër të kënaqshme që e bën projektin fizibël. Le ta shënojmë atë pikësynim me simbolin $\mathcal{T}$. Për dy funksionet objektive të tjera $c_2(X)$ dhe $c_3(X)$ si pikësynime janë vet thellësitë a_1 dhe a_2 të futjes së portit në det dhe në tokë.

Shënojmë:

$$y_1^-, y_1^+; y_2^-, y_2^+; y_3^-, y_3^+ \in \mathbb{R}^+$$

përkatesisht, ndryshoret e devijimit të vlerave të funksioneve $c_1(X)$, $c_2(X)$, $c_3(X)$ nga pikësynimet korresponduese për çdo zgjidhje të lejueshme X të sistemit (7).

Me futjen e ndryshoreve të devijimeve mundësohet kalimi i problemit në një program linear nëpërmjet dy operacioneve transformuese:

(1) ndërtimit të një *funksioni objektiv përmbledhës*

(2) futjes në sistemin e kufizimeve të një *ekuacioni të ri për çdo objektiv*.

Për problemin në shqyrtim, këto operacione konkretizohen si më poshtë.

(1) Sipas *metodës së peshave*, si *funksion objektiv përmbledhës* merret një funksion linear i ndryshoreve të devijimeve me koeficientë që përcaktohen duke u përshtatur me peshën e rëndësisë që ka secila prej atyre shmangieve. Në rastin konkret, mund të konsiderojmë si shumë të rëndësishme mostejkalimin e kufirit maksimum a_2 të futjes së pellgut ujqor në brendësi të tokës dhe t'i japim një peshë $\omega_3^+ = 5$ ndryshores së tejkalimit y_3^+ , ndërsa ndryshores së mosarritjes y_3^- të kufirit a_2 mund t'i japim peshën $\omega_3^- = 0$ mbasi nuk ka asnjë rëndësi mosarritja e atij kufiri.

Për një bregdet ranor, sikurse është pjesa më e madhe e vijës sonë bregdetare, mund të marrim fillimisht si vlerë të a_1 atë të largesës nga bregu i detit të vijës ku arrihet thellësia 4.5m. Propabilisht, kjo largësi i jep portit dimensione të pështatshme. Mosarritja e largesës a_1 nuk sjell asnjë shqetësim lidhur me objektivat e zgjedhura. Për këtë arsye ndryshore y_2^- që, tregon masën e mosarritjes së largesës a_1 , i caktojmë peshën $\omega_2^- = 0$. Tejkalmi i pikësnyimit a_1 është i rëndësishëm mbasi shpenzimet e ndërtimit të skollierave dallgëmbajtëse fillojnë të bëhen shumë më të kostueshme se në pjesën para asaj thellësie. Për këtë arsye ndryshore y_2^+ duhet t'i japim një peshë pozitive (shih më poshtë).

Së fundi, për objektivin e parë, atë të maksimizimit të të ardhurave, çdo masë e tejkalmi të targetit F nuk sjell shqetësim. Për këtë arsye, ndryshore të tejkalmi y_1^+ i caktohet pesha $\omega_1^+ = 0$. Natyrisht, e rëndësishme është të mos ketë mosarritje të atij pikësnyimi. Në bazë të rrethanave konkrete mund të bëhet njëfarë krahasimi ndërmjet masës së rritjes së shpenzimeve kur tejkalohe pikësnyimi a_1 me uljen e të ardhurave që sjell mosarritja e tejkalmi të targetit F . Në bazë të një krahasimi të tillë vlerësohen peshat e ndryshoreve y_1^- dhe y_2^+ . Për konkretizim, kemi pranuar se vlerësimi i atyre peshave ka sugjeruar vlerat: $\omega_1^- = 3$ dhe $\omega_2^+ = 2$

Shënojmë me $\tilde{\mathbf{X}}$ vektorin e të gjitha ndryshoreve të problemit (gjithsej 29) që përftohet duke i bashkëshoqëruar komponenteve të vektorit $\mathbf{X}$ gjashtë ndryshore të devijimeve $y_1^-, y_1^+, y_2^-, y_2^+, y_3^-, y_3^+$. Mbas vlerësimit të peshave të ndryshoreve të devijimit, funksioni objektiv përmblendhës që shpreh afrimin më të mirë të mundshëm ndaj pikësnyimeve të objektivate të problemit në shqyrtim është:

$$\Phi(\tilde{\mathbf{X}}) = \omega_1^- y_1^- + \omega_2^+ y_2^+ + \omega_3^+ y_3^+ = 3y_1^- + 2y_2^+ + 5y_3^+$$

(2) Kërkesat për arritjen e pikësnyimeve të pranura lidhur me funksionet objektive $c_1(\mathbf{X})$, $c_2(\mathbf{X})$, $c_3(\mathbf{X})$, mbas futjes së ndryshoreve të devijimeve, shprehen matematikisht prej ekuacioneve:

$$\begin{array}{rcl} c_1(\mathbf{X}) + y_1^- - y_1^+ & & = F \\ x_{22} & + y_2^- - y_2^+ & = a_1 \\ x_{23} & & + y_3^- - y_3^+ = a_2 \end{array}$$

Përfundimisht, duke u shtuar kufizimeve (7) tre ekuacionet e fundit, problem i shfrytëzimit optimal të pellgut ujqor të një porti jahtesh kthehet nga një program objektivash në këtë program linear me ndryshore mikse:

Të minimizohet funksioni:

$$\Phi(\tilde{\mathbf{X}}) = \omega_1^- y_1^- + \omega_2^+ y_2^+ + \omega_3^+ y_3^+ = 3y_1^- + 2y_2^+ + 5y_3^+$$

me kusht që të vërtetohet sistemi i kufizimeve të mëposhtme:

$$\left\{ \begin{array}{l}
2n_1c_1x_1 + (n_1c_1 + n_2c_2)x_2 + (n_1c_1 + n_3c_3)x_3 + \\
+ (n_1c_1 + n_4c_4)x_4 + (n_1c_1 + n_5c_5)x_5 + (n_1c_1 + n_6c_6)x_6 + \\
+ 2n_2c_2x_7 + (n_2c_2 + n_3c_3)x_8 + (n_2c_2 + n_4c_4)x_9 + (n_2c_2 + \\
+ n_5c_5)x_{10} + (n_2c_2 + n_6c_6)x_{11} + 2n_3c_3x_{12} + (n_3c_3 + n_4c_4)x_{13} + \\
+ (n_3c_3 + n_5c_5)x_{14} + (n_3c_3 + n_6c_6)x_{15} + 2n_4c_4x_{16} + \\
+ (n_4c_4 + n_5c_5)x_{17} + (n_4c_4 + n_6c_6)x_{18} + 2n_5c_5x_{19} + \\
+ (n_5c_5 + n_6c_6)x_{20} + 2n_6c_6x_{21} + y_1^- - y_1^+ = \mathcal{F} \\
x_{22} + y_2^- - y_2^+ = a_1 \\
x_{23} + y_3^- - y_3^+ = a_2 \\
\sum_{k=1}^{21} H_k x_k \leq 2(x_{22} + x_{23}) \\
n_5x_5 + n_6x_6 + n_5x_{10} + n_6x_{11} + n_5x_{14} + n_6x_{15} + n_5x_{17} + n_6x_{18} \\
+ 2n_5x_{19} + (n_5 + n_6)x_{20} + 2n_6x_{21} \geq N_{5,6} \\
x_6 + x_{11} + x_{15} + x_{18} + x_{20} + x_{21} \geq 1 \\
n_4(x_4 + x_9 + x_{13} + 2x_{16} + x_{17} + x_{18}) \geq N_4 \\
n_3(x_3 + x_8 + 2x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15}) \geq N_3 \\
x_k \in N \cup \{0\}, k = 1, \dots, 21; \quad x_{22}, x_{23}, y_1^-, y_1^+, y_2^-, y_2^+, y_3^-, y_3^+ \geq 0
\end{array} \right.$$

Programi linear me ndryshore mikse që është arritur të ndërtohet, ka përmasa relativisht të vogla. Për zgjidhjen e tij mund të përdoren programe sipas metodash të ndryshme (shih për shembull [1],[3]). Kur zgjidhja e përfutur nuk është e pranueshme lidhur me një ose disa pikësnyime të përzgjedhura, atëherë, pa ndryshuar modelin e mësipërm, mund të rishqyrtohen dhe të ripërcaktohen ato pikësnyime dhe të rizgjidhet problemi. Kjo praktikë mund të përsëritet deri në përfutimin e rezultateve të pranueshme.

Për shumë arsye (kushtesh natyrore, kufizueshmëri administrative, problemesh pronësie e tj.), mund të jetë shumë e vështirë që pellgu ujor të futet në brendësi të tokës përtej kufirit a_2 . Kjo do të thotë se **Objektiva 3** detyrimisht duhet arritur. Kemi të bëjmë kështu me një situatë ku në bashkësinë e objektivave ka dallime cilësore për nga rëndësia e tyre. Në raste të tilla në bashkësinë e objektivave përcaktohet një hierarki e prioriteteve. Në prioritetin e parë përfshihen objektivat e rëndësisë së dorës së pare, realizimi i të cilave nuk mund të cënohet për hir të optimizimit të objektivave të tjera. Me po këtë kriter, në bashkësinë e objektivave që mbeten mbas heqjes së atyre të prioritetit të parë, përcaktohen objektivat e prioritetit të dytë e kështu më tej. Trajtimi i programimit të objektivave në kushtet e ekzistencës së prioriteteve bëhet me teknikat e të ashtuquajturit **programim akaparues** (*preemptive method in goal programming*) shih p.sh. [6].

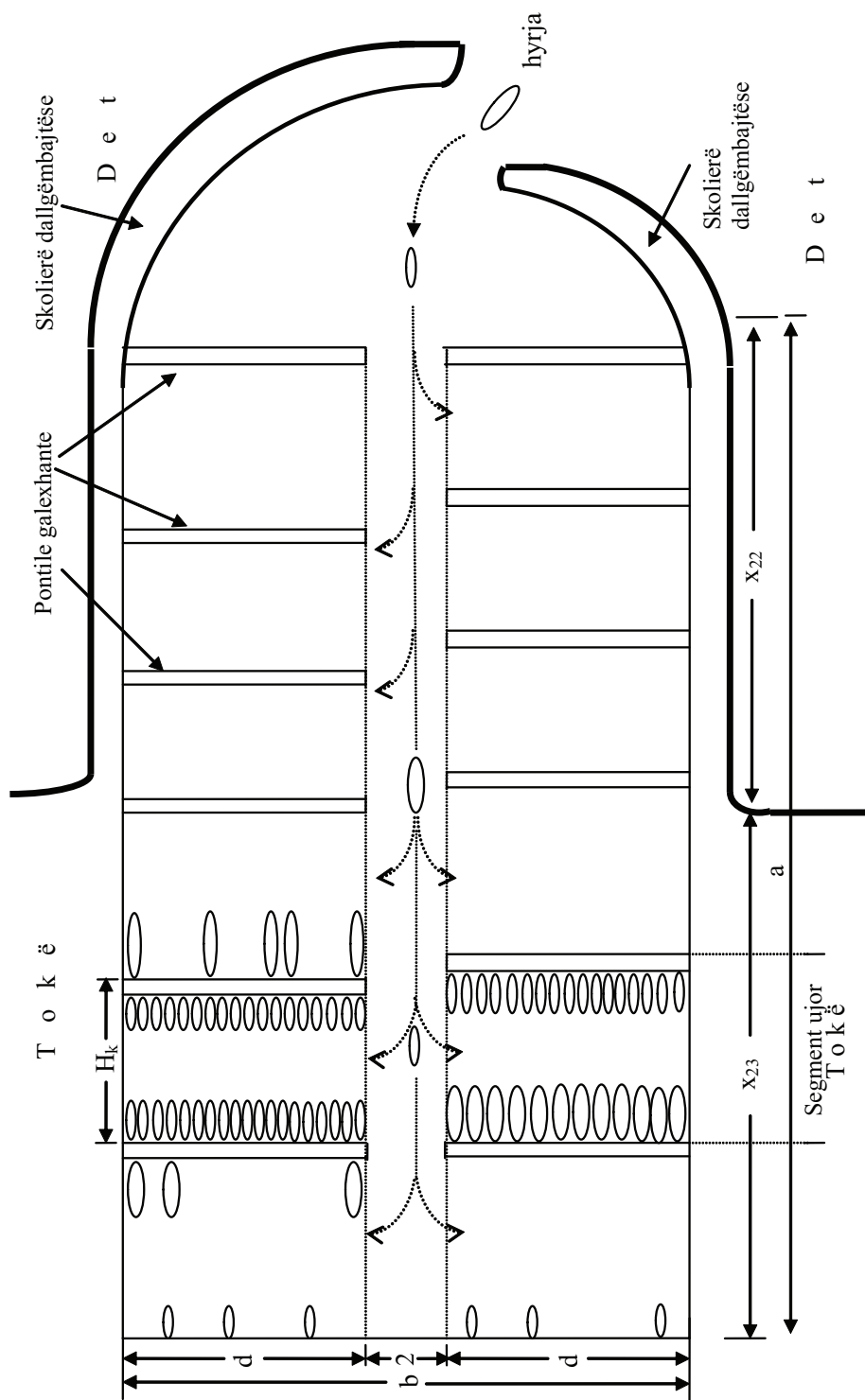


Tabela 1

Klas.	T ₁ (1,1)	T ₂ (1,2)	T ₃ (1,3)	T ₄ (1,4)	T ₅ (1,5)	T ₆ (1,6)	T ₇ (2,2)	T ₈ (2,3)	T ₉ (2,4)	T ₁₀ (2,5)	T ₁₁ (2,6)	T ₁₂ (3,3)	T ₁₃ (3,4)	T ₁₄ (3,5)	T ₁₅ (3,6)	T ₁₆ (4,4)	T ₁₇ (4,5)	T ₁₈ (4,6)	T ₁₉ (5,5)	T ₂₀ (5,6)	T ₂₁ (6,6)	C
K ₁	2n ₁	n ₁	n ₁	n ₁	n ₁	n ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	c ₁
K ₂	0	n ₂	0	0	0	0	2n ₂	n ₂	n ₂	n ₂	n ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	c ₂
K ₃	0	0	n ₃	0	0	0	0	n ₃	0	0	0	2n ₃	n ₃	n ₃	n ₃	0	0	0	0	0	0	c ₃
K ₄	0	0	0	n ₄	0	0	0	0	n ₄	0	0	0	n ₄	0	0	2n ₄	n ₄	n ₄	0	0	0	c ₄
K ₅	0	0	0	0	n ₅	0	0	0	0	n ₅	0	0	0	n ₅	0	0	n ₅	0	2n ₅	n ₅	0	c ₅
K ₅	0	0	0	0	0	n ₆	0	0	0	0	n ₆	0	0	0	n ₆	0	0	n ₆	0	n ₆	2n ₆	c ₆

x	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	x ₁₂	x ₁₃	x ₁₄	x ₁₅	x ₁₆	x ₁₇	x ₁₈	x ₁₉	x ₂₀	x ₂₁
---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Konkluzione

Në fazën e studimit të fizibilitetit të projekt-ideve të ndryshme, përdorimi i modeleve matematike sjell një ndihmesë të vlefshme në rritjen e saktësisë së konkluzioneve të studimit. Siç tregohet në këtë artikull mbi shfrytëzimin racional të pellgut ujqor të një porti jahtesh, metodat matematike të programimit të objektivave (goal programming), janë shumë të përshtatshme për studime të tilla mbasi ato, për vet natyrën e tyre, përfshijnë në një model të vetëm shumë kritere vlerësimi të fizibilitetit të projektit.

Literatura

- Billionnet, A. (2007) *Optimisation Discrète*, Dunod, Paris
- Colorni, A. (1984) *Ricerca Operativa*, clup, Milano
- Hillier, S. F. and Lieberman J. G. (2005) *Operations Research*, eight ed. McGray Hill
- Katta, G., Murty, *Operations Research, Deterministic Optimization Model*, © Prentice-Hall
- Wu, N and Coppins, R. (1981) *Linear Programming and extensions*, New York, McGraw-Hill
- Taha, A. H. (2007) *Operation Research, an introduction*, Pearson Education, © Inc.

Servlet-et dhe JSP-të, një nga teknologjitë moderne që mund të përdoret për të zhvilluar dhe implementuar një aplikim në web

Prof. Dr. Tamara Luarasi

*Departmenti i Informatikës dhe Matematikës së Aplikuar
Universiteti European i Tiranës*

ABSTRAKT. *Servletet dhe JSP perfaqësojnë sot një teknologji me përparësi për realizimin e një aplikimi në Web. Ato luajnë rolin e Kontrollorit dhe interface-in e aplikimit me përdoruesin. Ndërsa llogjika e aplikimit duhet të përfshihet në modelin e tij. Gjithashtu servletet dhe JSP duhet të realizojnë detyra specifike. Servleti kontrollon proceset dhe komunikimin midis komponentëve ndërsa JSP kryesisht ndihmon për afishimin e rezultateve duke i dhënë prioritet pjesës html në raport me kodin Java. Nëpërmjet një shembulli konkret tregohen të gjitha hapat për të realizuar një aplikim të thjeshtë në Web, por që trajton të gjithë elementët e tij, që mund të jetë e dobishme për studentët pa eksperiencë në fushën e Aplikimeve në Web por me eksperiencë programimi. Pikërisht për këtë arsye është përdorur dhe një software si Eclipse që e lehtëson mjaft punën e organizimit të fileve përbërës të një projekti.*

Hyrje

Aplikimet në Web janë sot aplikimet më të kërkuara në Çdo lloj biznesi. Pse? Jeta moderne është krejt e ndryshme sot në aspektin e komunikimit dhe shkëmbimit të informacionit. Ju jeni në shtëpi dhe aplikoni për një punë nëpërmjet Web-it; ju jeni në shtëpi dhe paguani faturat nëpërmjet Internetit; ju punoni në një biznes dhe ju gjeni si prioritet atje reklamën e biznesit në Web. Të gjithë këta raste tregojnë ekzistencën ose nevojën e një aplikimi në Web. Shumë materiale ekzistojnë në Internet dhe në literaturën moderne rreth aplikimeve në Web.

Qëllimi i këtij artikulli është të bëjë një fillestari në aplikimet në Web, por me eksperiencë në programim të kuptojë gjithë elementët e një aplikimi në Web në një material të koncentruar.

Një aplikim web-i kërkon një **browser web-i** për tu ekzekutuar. Një **browser web-i** ose **browser Internet-i** është një software që mund të interpretojë dokumenta të shkruar në një gjuhë speciale si HTML dhe gjen, paraqet dhe transmeton burime informacioni në kompjuterat në distancë.

Një pjesë e aplikimit ekzekutohet në kompjuterin e përdoruesit dhe një pjesë e tij ekzekutohet në një server në distancë nëpërmjet një browser-i. Por në mënyrë që të fillojmë një aplikim në web para së gjithash, duhet të simulojmë një situatë të tillë edhe duke punuar në një kompjuter të vetëm; pra një situatë sikur punojmë me një server në distancë. Ka software-e që simulojnë një server në aspektin e hardware-it dhe software-it. Pra nëse ju ngarkoni një software të tillë dhe e ekzekutoni atë, është njëllëj sikur po komunikoni me një kompjuter tjetër (server) nëpërmjet një browser-i. Në këtë mënyrë ju mund të filloni një aplikim në web, ta testoni atë dhe në fund ju mund ta shfrytëzoni këtë aplikim në një server real.

Krijimi i një aplikimi në web në Java që përfshin dhe komunikimin me një bazë të dhënash, është një proces mësimi elementësh të rinj. Edhe nëse ju dini të programoni në Java dhe keni një ide rreth aplikimeve në web, elementët e Java Enterprise Edition (Java EE) janë të shumtë dhe jo të thjeshtë për programistin. Të mesuarit e teknologjisë së Servlet API dhe JavaServer Page (JSP) për të gjeneruar përmbajtje dinamike është vetëm një fillim. Të instaluarit dhe konfigurimi i software-ve të nevojshëm dhe vënja e tyre në komunikim me njëri tjetrin kërkon mjaft përpjekje. [1]

Avantazhet e kësaj teknologjie në krahasim me të tjerat qëndrojnë në mundësinë e një programimi të mirëfilltë në Java dhe procesimit të të dhënave duke shfrytëzuar gjithë pasurinë e librarive të Java-ës. Nga ana tjetër JSP-të na ndihmojnë të nxjerrim rezultatet duke lehtësuar servletet nga detyra e afishimit të rezultateve, pra nga përdorimi i html-ve brenda tyre.

2. Disa konfigurime

Para se të fillojmë të mësojmë teknikat e servlete-ve dhe JSP-ve, na duhen software-t e përshtatshëm dhe të dimë si ti përdorim ata. Këtu është shpjeguar si të merren, konfigurohen, testohen dhe të përdoren versionet pa pagesë nga Interneti të të gjithë software-ve që nevojiten për të ekzekutuar servlet-tet dhe JavaServer Pages (JSP) [2].

1. **Instaloni Java-ën.** Le të konsiderojmë Java 6.
 - a) Shtojmë folderin ku Java është instaluar në variablin e përdoruesit CLASSPATH.
 - b) Shtojmë folderin bin në variablin e sistemit PATH.
2. **Unzip-oni Tomcat.** Le të konsiderojmë Tomcat 7. Unzip-ojmë për shembull tomcat-7.0.8-preconfigured.zip. Ju mund të përdorni nivelin C: për instalimin, që do të rezultojë në C:\apache-tomcat-7.0.8.

- a) Shtoni folder-in ku Tomcat është instaluar në **CATALINA_HOME**
 - b) Shtoni folder-in ku Java është instaluar në **JAVA_HOME**
 - c) Shtoni path-in e folder-it lib të Tomcat në variablin e përdoruesit **CLASSPATH**.
 - d) Shtoni path-in e folder-it bin të Tomcat në variablin e sistemit **PATH**.
3. **Ngarkoni versionin Java EE të Eclipse-it.** Mund ta bëni atë nga adresa <http://www.eclipse.org/downloads/>. Zgjidhni “Eclipse IDE for Java EE Developers”, dhe unzip-ojeni atë. Klikoni dy herë në eclipse.exe brenda folder-it Eclipse dhe klikoni në “Workbench”.
4. **Vemë në dijeni Tomcat rreth Eclipse-it.** Ekzekutojmë Eclipse-in dhe shkojmë në Workbench. Klikojmë në tab-in e server në se e shohim, ose klikojmë në file>new>others>servers Apache, Tomcat v7.0, gjejmë folder-in ku Tomcat është instaluar dhe, OK.
5. **Krijojmë një project të ri të tipit “Dynamic Web Project”.** Krijojmë një file shumë të thjeshtë html-je, first.html në këtë projekt.
6. **Ekzekutojmë projektin e ri në server.** Afishimi i file-it html do të testojë që konfigurimi i krijuar punon.
7. **Instaloni një Sistem Menaxhimi Bazash të dhënash për shembull SQL Serverin.**
8. **sqljdbc4.jar** ngarkohet në \apache-tomcat-7.0.8\lib
- Ju jeni gati të filloni me Aplikimin Web. Ka mënyra të ndryshme si mund ta bëni atë, por këtu është përdorur teknologjia e servlet-eve dhe JSP-të.

Shembull:

Zgjedhim si problem regjistrimin e studentëve në programin e “Informatikës” nga sekretaria. Sekretaria regjistron çdo ditë studentët e rinj një bazë të dhënash nëpërmjet një faqe web-i. Pas çdo regjistrimi informacioni i studentit afishohet në ekran.

Është përdorur në këtë shembull arkitektura e modelit 2 [3], siç shihet në Fig. 1, që integron të dyja servelet-et dhe JSP-të për të procesuar veprimet. Servlet-i vepron si një kontrollues përgjegjës për procesimin e kërkesave. Kontrolluesi është përgjegjës dhe për të vendosur tek cila JSP të drejtojë kërkesën. JSP gjen objektet e krijuar nga servlet-i dhe nxjerr përmbajtjen dinamike që e vendos në një template html-je.

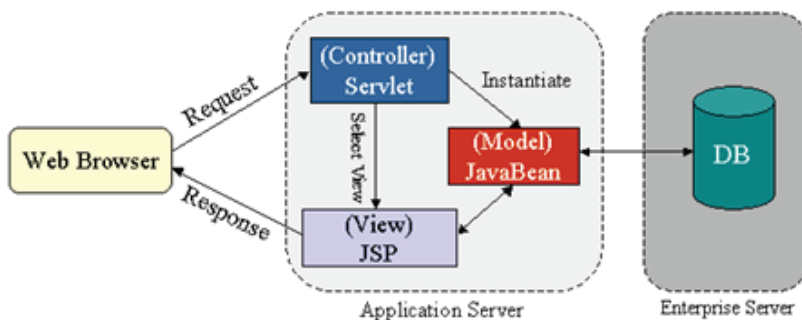


Fig. 1: Arkitektura e Modelit 2 [2]

- Një file html-je thirret nga browser-i dhe ekzekutohet në server duke thirrur një servlet dhe duke i transmetuar atij disa të dhëna.
- Servlet-i është në gjëndje t'i nxjerrë këto të dhëna dhe ti procesojë ato.
 - Ndërkohë servleti në procesimin e të dhënave përdor modelin e aplikimit (pra klasa të tjera në Java) që sigurojnë plotësimin e rregullave të biznesit si dhe integritetin e tij.
 - Një servlet mund të thërrasë servlete të tjerë gjithashtu.
 - Së fundi rezultatet e gjetur nëpërmjet servlet-eve dhe pjesëve të tjera të aplikimit dërgohen te një JSP and JSP i afishon ato në një faqe Web-i, duke përdorur sintaksën e HTML-së.

Përdoruesi thërret servlet-in direkt ose nëpërmjet një file-i HTML-je ose JSP, file-e që ekzekutohen në server. Servlet-i proceson të dhënat që vijnë nga HTML ose JSP nëpërmjet një modeli (një bashkësi klasash në Java që përmbajnë strukturat korresponduese të strukturave në bazën e të dhënave) dhe nëpërmjet modelit të dhënat modifikohen gjithashtu.

Baza e të Dhënave

Si dhe DBMS-të më të zakonshme, SQL Server ka një arkitekturë klient/server. Drejtuesi (engine) i SQL Server ekzekutohet si një proces serveri duke pranuar lidhje me aplikime të klientave. Që të përdoret SQL Server-i, ai hapet, dhe atëhere mjetet e menaxhimit të bazave të të dhënave të Javës përdoren për lidhjen me SQL Server server, për krijimin dhe popullimin e bazave të të dhënave, query-të etj.

Puna mund të fillojë me krijimin e bazës së të dhënave në SQL Server. Për thjeshtësi konsiderojmë dy tabela, Program dhe Student, Fig. 2. Diagrama e bazës së të dhënave është.

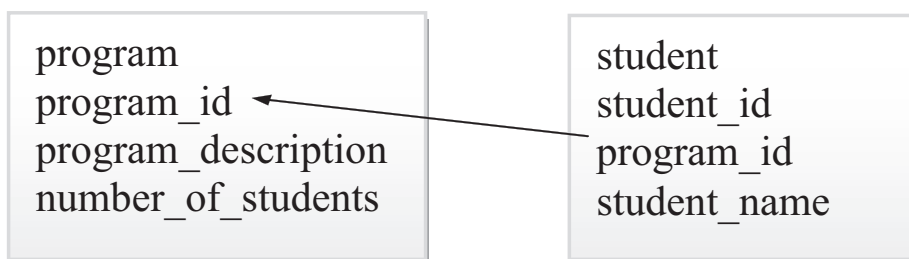


Fig. 2 Diagrama e Bazës së të Dhënave

Siç shihet lidhja midis dy tabelave realizohet nëpërmjet fushës së përbashkët të tyre që është program_id, e cila është “**primary key**” në tabelën Program dhe “**foreign key**” në tabelën Student. Ne mund të përdorim script-in që vijon për të krijuar bazën e të dhënave:

USE test

```
CREATE TABLE program(  
program_id int PRIMARY KEY,  
program_description NVARCHAR(20)  
);  
CREATE TABLE student(  
student_id int PRIMARY KEY,  
student_name NVARCHAR(20) NOT NULL,  
program_id int,  
CONSTRAINT student_program_id_fk FOREIGN KEY(program_id)  
REFERENCES program(program_id));
```

“primary key” program_id i tabelës Program dhe “foreign key” program_id i tabelës Student sigurojnë integritetin e bazës së të dhënave.

Le të krijojmë një projekt të ri në Eclipse te tipit “Dynamic Web Project,” dhe le të shtojmë në të komponentët e një aplikimi në web që vijojnë.

Modeli

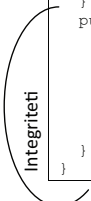
Në se ju ndërtoni një aplikim procedural SQL-je , baza e të dhënave është i vetmi vend ku vepron një model. Por kur ju ndërtoni një aplikim të orientuar në objekte, modeli do të paraqitet gjithashtu në kujtesë si një graf objektesh. Pothuaj në të gjithë rastet, një graf i dhënë objektesh është vetëm një pjesë e gjithë modelit që ekziston, por duhet të ruhet konsistenca e tij. [4]

Në rastin tonë janë klasat Program dhe Student që përbëjnë modelin, Fig. 3, 4.

Ky model është i pavaruar nga interface-i, Kontrolluesi, dhe Pamja (rezultatet) që në rastin tonë përbëhen përkatësisht nga një file html, një servlet dhe një JSP. Ne mund të realizojmë aplikime të ndryshme me të njëjtin model, pra të bëjmë procesime të ndryshme të të dhënave dhe të kemi pamje të ndryshme në Web.

Lidhja ndërmjet dy tabelave nëpërmjet “primary key” në njërin tabelë dhe “foreign key” në tabelën tjetër, është përkthyer në një copë kodi brenda klasave. [5] Ky kod siguron integritetin e modelit.

Siç mund të shihni brenda klasave është realizuar dhe kontrolli i të dhënave dhe procesimi i tyre. Metodatat get dhe set nuk janë paraqitur.

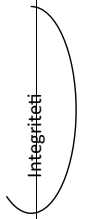


```

public class Programi{
    private int program_id;
    private String program_title;
    private ArrayList<Student> studentList;
    public programi(int id, String title){
        program_id = id;
        program_title=title;
        studentList=new ArrayList<Student>();
    }
    public void setProgram_id(int id){
        program_id=id;
    }
    public void setProgram_title(String title){
        program_title=title;
    }
    public void addStudent(Student s){
        if(studentList.contains(s)) { // teston ne se studenti eshte ne liste
            return;
        }else if (s.getProgram() == this)
            // program i studentit eshte i njejte me programin korrent
            studentList.add(s);
        else System.out.println("the integrity rules are broken");
    }
}

```

Fig. 3 Klasa: Program



```

public class Student{
    private int student_id;
    private String student_name;
    private Programi program;
    public Student(int id, String name, Programi p){
        student_id=id;
        student_name=name;
        program=p; // kur programi percaktohet, studenti shtohet
        p.addStudent(this);
    }
    // funksionet get dhe set
    . . . .
    private boolean validate(String field) { // kontrollon n se fusha eshte null
        if (field == null) return false; // ose bosh
        if (field.equals("")) return false;
        else return true;
    }
    public boolean isValid() { // kontrollon vlefshmerine e gjithe fushave
        return validate(Integer.toString(student_id)) &&
            validate(student_name) &&validate(Integer.toString(program.getId()));
    }
    public String getErrorString() {
        StringBuffer strError = new StringBuffer();
        if (!validate(Integer.toString(student_id)))
            strError.append("[student_id] ");
        if (!validate(student_name)) strError.append("[student_name] ");
        if (!validate(Integer.toString(program.getId())))
            strError.append("[program_id] ");
        return strError.toString();
    }
    // Kjo metode fut informacionin ne bazen e te dhenave
    // dy perdoruesa te njekohshem nuk mund te punojnë me të njëjtin student
    public synchronized boolean persistNewInfo(Student student) {
        try {
            Context initContext = new InitialContext();
            Context envContext = (Context)initContext.lookup("java:/comp/env");
            DataSource dataSource = (DataSource)envContext.lookup("jdbc/test");
            Connection connection = dataSource.getConnection();
            Statement statement = connection.createStatement();
            String updateSQL="INSERT INTO student
            VALUES ('"+student.getStudent_id()+"','"+
            student.getStudent_name()+"','"+ student.getProgrami().getId()+"'";
            statement.executeUpdate(updateSQL);
            connection.close();
            return true;
        }catch (Exception e) {e.printStackTrace();return false;}
    }
}

```

Fig. 4 Klasa: Student

Në Eclipse, 1) kliko në projekt, 2) kliko djathtas, 3) zgjidh opsionin class, 4) krijo një file burim (source):

3. Interface-i

I pari komponent është një file html-je që aktivizon servlet-in. Fig. 4. Në Eclipse, 1) kliko në projekt, 2) kliko djathtas, 3) zgjidh opsionin HTML, 4) krijoni file-in index.html. siç mund të shihni file-I HTML aktivizon servlet-in Controller me alias-in InputInfo duke transmetuar tre parametra, id, studentName *and* mode, ku I fundit ka vleren “newinfo”.

```
<form action="InputInfo">
<label>Fut identifikimin e Studentit</label>
<input type="text" name="id"><br/>
<label>Fut emrin e Studentit</label>
<input type="text" name="studentName"><br/>
<input type="hidden" name="mode" value="newinfo"><br/>
<input type="submit" name="submit" value="Regjistro">
<input type="reset" name="reset" value="Rifillo">
</form>...
```

Fig. 4 File-i, index.html

4. Kontrolluesi

Siç Govind Seshadri përmend në [6], servlet-i vepron si një *kontrollues (controller)* dhe ka si detyrë procesimin e kërkesave dhe krijimin e beans-eve ose objekteve që përdoren nga JSP, si dhe caktimin në varësi të veprimeve të përdoruesit, se cilës JSP do ti drejtohet kërkesa.

Ai ka të njëjtën funksionalitet në këtë shembull. Fig. 5.

Për thjeshtësi ky Controller këtu trajton vetëm një kërkesë të shoqëruar me një parameter të emëruar “mode” me vlerën “newinfo”, që përcakton si veprim futjen e informacionit të studentit në bazën e të dhënave. Ky parameter transmetohet në servlet nga file-i HTML. Në të njëjtën mënyrë mund të menaxhohen vlera të tjera të këtij parametri që do t’i përgjigjeshin proceseve të tjerë të kërkuar (modifikim, fshirje etj.) Fig. 5.

```
public class Controller extends HttpServlet {
    private int id;
    private String studentName;
    String Result="";

    public void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
        throws ServletException, IOException {
        HttpSession session = request.getSession();
        String mode = request.getParameter("mode");
        String forwardPage = null;

        // ne se perdoruesi fut informacion te ri...
        if (mode.equals("newinfo")) {
            Programi aProgram = new Programi(100,"informatike");
            // merren te dhenat nga forma html
            id=Integer.parseInt(request.getParameter("id").toString());
            studentName=request.getParameter("studentName").toString();
        }
    }
}
```



```

// komunikimi me modelin (klasat Student dhe Program)
Student student= new Student(id,studentName,aProgram);
if (student.isValid()) {
// I tregon bean-it te ruaje informacionin ne bazen e te dhenave
boolean infoStored = student.persistNewInfo(student);

// sigurohet qe bean-I mund te rezervoje informacionin
if (!infoStored) {

// krijohet nje mesazh gabimi per perdoruesin
StringBuffer strError = new StringBuffer();
strError.append("Ka gabime ne lidhjen me bazen e te dhenave ");
strError.append("Provo dhe nje here.");
strError.append("<br>Kliko <a href=/project/index.html>ketu</a>");
strError.append(" per tu kthyer ne forme.");

// fut mesazhin e gabimit ne kerkese
// per tu nxjerre nga for Error.jsp
request.setAttribute("error", strError.toString());
forwardPage = "Error.jsp";
}
else{
forwardPage = "display.jsp";
String result= student.getStudent_id()+"<br>";
result=result + student.getStudent_name()+"<br>";
result=result + student.getProgrami().getTitle();
session.setAttribute("Student", result);
}
}
// ne se informacioni nuk eshte korrekt
// krijohet nje mesazh gabimi per Error.jsp
else {
forwardPage = "Error.jsp";

// merret emri i fushes me informacion jo korrekt nga bean-i
String badFields = student.getErrorString();

// krijohet nje mesazh gabimi per perdoruesin
StringBuffer strError = new StringBuffer();
strError.append("Nje pjese e informacionit ");
strError.append("te futur nuk eshte i vlefshem. ");
strError.append("Ju lutem rifutni fushat qe vijoje(fusha(t)): <b>");
strError.append(badFields);
strError.append("</b><br>Kliko
      <a href=/project/index.html>ketu</a> ");
strError.append(" per tu kthyer ne forme.");

// fut mesazhin e gabimit ne kerkese
// per tu nxjerre nga for Error.jsp
session.setAttribute("error", strError.toString());
}
}
// tani drejtoje kontrollin ne URL-ne e specifikuar me siper
try {
    System.out.println ("forwardPage="+forwardPage);
    response.sendRedirect(forwardPage);
}
catch (Exception e) {}
}
}

```

Fig. 5. Servlet-i Controller

Për të krijuar një servlet në Eclipse: 1) kliko në projekt, 2) kliko djathtas, 3) zgjidh opsionin servlet, 4) krijo file-in burim: Controller.java.

5. Afishimi i Rezultateve

Dy file JSP janë përdorur, një për rezultatet dhe një për gabimet. Fig. 6, Fig 7.
display.jsp

```
. . . . .
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-1">
<title>Studenti</title>
</head>
<body>
<h1>Information Technology Program</h1>
<br/><br/>
<%
    String info=((String)session.getAttribute("Student"));
    out.println(info+"<br/>");
%>
%><br/>
<a href="/project/index.html">Kliko ketu per tu kthyer ne forme.</a>
</body>
</html>
```

Fig. 6. JSP file that displays the result

Errors.jsp

```
. . .
<%
String error="";
if(session.getAttribute("error")!=null)
{
    error = session.getAttribute("error").toString();
}
%>
<!-- The HTML portion -->
<HTML><HEAD>
<title>Error</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="formatimi.css">
</HEAD>
<BODY id="bd1">
<DIV id="div1"><b>KA GABIME NE PROCESIMIN E KERKESES SUAJ</b><br>
!</b><br>
    <br>

    <table class="tabela">
        <tr>
            <td class="kollona">
                <p><b>Errors:</b><br>
                    Kerkesa juaj nuk eshte kompletuar</p>
            </td>
            <td class="kollona">
                <%= error%> <br><br>
                Click<a href="/project/index.html">here</a> per tu kthyer prapa .
            </td>
        </tr>
    </table>
</BODY>
</HTML>
```

Fig. 7. JSP file that displays the errors

Lidhja me Bazën e të Dhënave

Siç duket dhe në kod, lidhja me bazën e të dhënave është realizuar në metodën persistNewInfo() të modelit. Ne mund të sigurojmë një kod standart këtu për çdo lloj sistemi DBMS siç duket dhe në Fig. 8:

```
Context initContext = new InitialContext();
Context envContext = (Context) initContext.lookup("java:/comp/env");
DataSource dataSource = (DataSource) envContext.lookup("jdbc/test");
```

Fig. 8. Kodi standart që mbështet lidhjen me bazën e të dhënave

Por lidhja bëhet e mundur nëse në projekt shtojmë një file të quajtur context.xml me informacionin specifik të një DBMS të caktuar dhe ky file vendoset nën folderin META-INF. Informacioni përfshin driver-in, emrin e bazës së të dhënave, emrin e userit, fjalë kalimin etj. Në shembullin tonë të dhënat i korrespondojnë sistemit SQL Server dhe përmbajtja e tij është si në Fig. 9:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Context>
  <Resource name="jdbc/test" auth="Container" type="javax.sql.DataSource"
    maxActive="100" maxIdle="30" maxWait="10000"
    username="xxx" password="xxx"
    driverClassName="com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver
    url="jdbc:sqlserver://localhost:1433;databaseName=test"/>
</Context>
```

Fig. 9. File-i context.xml me disa parametra të DBMS

WEB.XML

Nën folderin WEB-INF ndodhet file-i web.xml, i cili mund të krijohet automatikisht gjatë krijimit të një servleti dhe ku pasqyrohen emrat e servleteve dhe alias-et e tyre, fileve html dhe JSP që kemi në projekt. Në rastin e projektit tonë ai ka përmbajtjen si në Fig. 10.

```
. . . . .
<display-name>application</display-name>
<welcome-file-list>
<welcome-file>index.html</welcome-file>
</welcome-file-list>
<servlet>
  <description></description>
  <display-name>Controller</display-name>
  <servlet-name> Controller </servlet-name>
  <servlet-class> Controller </servlet-class>
</servlet>
<servlet-mapping>
  <servlet-name> Controller </servlet-name>
  <url-pattern>/InputInfo </url-pattern>
</servlet-mapping>
</web-app>
```

Fig. 10. Përmbajtja e file-it web.xml

Siç shohim alias-i i servletit është "InputInfo"

Konkluzione:

Tipike në një aplikim në Web është komunikimi me një bazë të dhënash, futja e një informacioni të ri si dhe shfrytëzimi i informacionit ekzistues. Elementët e një aplikimi të tillë janë dhënë në këtë artikull. Një zhvillues aplikimesh i ri në fushën e aplikimeve në Web do të gjejë një metodologji pune dhe organizimin e kodit në elementët e një aplikimi në Web duke përdorur si ambient pune software-in Eclipse. Ai duhet të ketë të qartë të ndajë interface-in, kontrolluesin dhe pamjen nga modeli si dhe të përcaktojë detyrat e një servleti dhe JSP në mënyrë që këta komponentë të përdoren në mënyrë efëcente për atë ç'ka ata kanë më specifike. Servleti të përdoret për procesimin e kërkesave dhe veprimeve të përdoruesit dhe JSP të përdoret për nxjerrjen e rezultateve.

Referencat:

Creating Database Web and Applications with Eclipse
Marty Hall and Larry Brown (2005), Core Servlets and JavaServer Pages, Second Edition
Qusay H. Mahmoud (2003), Servlets and JSP Pages Best Practices
Barney Boisvert (2010) Domain Model Integrity
Luarasi T, Thomo A. (2011), Dezinjimi dhe Implementimi i një Aplikimi
Pattern Govind Seshadri (1999) Understanding JavaServer Pages Model 2 architecture; exploring the MVC design

Studim i homogjenitetit të zgjedhjes me anën e testeve joparametrike _____

_____ Prof. Asoc. Dr. Hysen Binjaku, (UET) _____

_____ Teuta Xhindi, MA, (UET) _____

ABSTRAKT. *Në mjaft probleme praktike, në studime të fenomeneve të fushave dhe disiplinave shkencore dhe teorike, në veçanti ato Ekonomike, lind nevoja e përdorimit optimal të të dhënave të vrojtuar, të cilat, për kushte të caktuara, nuk mund të jenë metodikisht të drejtuara në gjithë popullimin.*

Në praktikë, gjen përdorim të madh, ndërtimi dhe studimi i statistikave të tilla, me anën e të cilave kontrollohet vërtetësia e informacionit të mbledhur dhe të përpunuar. Jo rrallë, përpjekje të tilla konvergjojnë në studimin e Homogjenitetit të të Dhënave, problem ky ndër më të rëndësishmit në studimin e homogjeniteteit të fenomenit, pra Madhësisë së Rastit.

Studimi i homogjenitetit të zgjedhjeve realizohet me anë të kontrollit të hipotezave joparametrike duke ndërtuar teste të caktuara për rastin e një ose disa zgjidhjeve. Shumë autorë janë përpjekur të ndërtojnë teste të përshtatshme për kontrollin e hipotezës jo parametrike. Studimet teorike të tyre përfshijnë edhe probleme asimptotike që lidhen me këto statistika dhe që lejojnë përdorimin e formulave të përafërta për vëllime jo të vogla zgjedhjesh. Në këtë material analizohen disa nga testet e ndërtuara nga autorë të ndryshëm dhe ka një përpjekje nga ana jonë për të krahasuar dy prej këtyre testeve.

Hyrje

Në mjaft probleme praktike, në studime të fenomeneve të fushave dhe disiplinave shkencore dhe teorike, në veçanti ato Ekonomike, lind nevoja e përdorimit optimal të të dhënave të vrojtuar, të cilat, për kushte të caktuara, nuk mund të jenë metodikisht të drejtuara në gjithë popullimin.

Kanë vlerë përdoruese në praktikë ndërtimi dhe studimi i statistikave të tilla, me anën e të cilave kontrollohet vërtetësia e informacionit të mbledhur dhe të përpunuar.

Jo rrallë përpjekje të tilla konvergjojnë në studimin e Homogjenitetit të të Dhënave, problem ky ndër parësorët në vetëstudimin e homogjeniteteit të fenomenit, pra Madhësisë së Rastit. Pa dyshim, në trasenë e këtij problemi tërësor konturohen edhe probleme pjesore si:

- Çfarë vlere përfaqësuese kanë të dhënat për një popullim, në qoftë se është e pamundur t'i nënshtrohet sondazhit çdo pjesë e popullimit?
- Vrojtimet e kryera mos janë grumbullim heterogjen i të dhënave me origjinë të ndryshme?
- Ç'siguri probabilitare ka që homogjeniteti i grupeve të marrë është i kënaqshëm?
- Si përcaktohet numri i grupeve optimale në funksion të qëllimit që i kemi vënë vetes për studim?
- Informacioni i përftuar nga këto grupe është vërtetë sintetik, në kuptimin që specialistët të gjykojnë më me vërtetësi për problemin që studjojnë?

Të gjitha këto bëjnë të domozdoshëm kontrollin e Hipotezës për Homogjenitetin e Zgjedhjes. Për kontrollin e kësaj hipoteze shumë autorë kanë ndërtuar Teste Joparametrike me vlerë të madhe përdoruese. Në këto teste, forma konkrete, $F(x)$, e ligjit të shpërndarjes së popullimit të përgjithshëm pak intereson sepse, edhe kur njihet, është jo e lehtë të kërkoen karakteristikat e shpërndarjes, pasi informacioni që disponohet shpesh nuk mjafton për këtë gjë.

Shtrimi i problemit dhe disa konsiderata teorike

Studimi i homogjenitetit të zgjedhjeve realizohet me anë të kontrollit të hipotezave joparametrike duke ndërtuar teste të caktuara për rastin e një ose disa zgjedhjeve.

Trajtimi më i përgjithshëm i problemit do të qe :

Për k – madhësi rasti me funksione shpërndarje $F_j(x)$, $j = 1, 2, \dots, k$, merren vlerat e zgjedhjeve: $x_1^j, x_2^j, \dots, x_{n_j}^j$, $j = 1, 2, \dots, k$ dhe për ato ndërtohen funksionet empirike përkatëse të trajtës:

$$F_{n_j}^*(x) = \frac{K_{n_j}(x)}{n_j} \quad (1)$$

ku: $K_{n_j}(x)$ shënohet numri i vlerave x_i^j , ($i = 1, 2, \dots, n_j$; $j = 1, 2, \dots, k$) më të vogla se x .

Ngrihet hipoteza bazë: $H_0 : F_1(x) = F_2(x) = \dots = F_j(x) = \dots = F_k(x)$ (2)

që kontrollohet me **hipotezë konkurruese:**

$H_a : \text{ekziston të paktën një çift indeksesh } (i, j) \text{ për të cilët } F_i(x) \neq F_j(x)$ (3)

dhe **nivel rëndësie të dhënë α** .

Shumë autorë janë përpjekur të ndërtojnë teste të përshtatshme për kontrollin e hipotezës jo parametrike (2). Studimet teorike të tyre përfshijnë edhe probleme asimptotike që lidhen me këto statistika dhe që lejojnë përdorimin e formulave të përafërta për vëllime jo të vogla zgjedhesh.

a) Rasti i një zgjedhje

Me ineres është statistika e Kolmogorov – Smirnov e ndërtuar si më posht:

Shënohet: $F_n^*(x) = \frac{K_n(x)}{n}$ funksioni empirik i shpërndarjes i lidhur me vlerat e zgjedhjes $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ të nxjerrë nga bashkësia e vlerave të mundshme të madhësisë së rastit X .

Dihet [1] se funksioni $F_n^*(x)$ gëzon vetitë e mëposhtme (që për ne paraqesin interes):

1. Statistika $nF_n^*(x)$ ka shpërndarje binomiale $B(n, F(x))$, ku $F(x)$ është funksioni teorik i shpërndarjes (i panjohur) i madhësisë së rastit X .

Pra: $nF_n^*(x) \sim B(n, F(x))$, domethënë:

$$P\left\{F_n^*(x) = \frac{i}{n}\right\} = C_n^i [F(x)]^i [1 - F(x)]^{n-i}, \text{ për } i = 1, 2, \dots, n$$

2. $F_n^*(x)$, si vlerësim për $F(x)$, është i qëndrueshëm, domethënë:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} P\left\{\left|F_n^*(x) - F(x)\right| < \varepsilon\right\} = 1, \forall \varepsilon > 0, \forall x$$

3. $F_n^*(x)$ konvergjon uniformisht tek $F(x)$ me probabilitet të barabartë me 1 (Teorema e Glivenko – Kontelit), pra:

$$P\left\{\lim_{n \rightarrow +\infty} \sup_{-\infty < x < +\infty} \left|F_n^*(x) - F(x)\right| = 0\right\} = 1$$

Nisur nga mësipër, A.N.Kolmogorov [2] ka ndërtuar statistikën:

$$D_n = \sup_{-\infty < x < +\infty} \left|F_n^*(x) - F(x)\right| \quad (4)$$

dhe N.V.Smirnov ka ndërtuar statistikën:

$$D_n^+ = \sup_{-\infty < x < +\infty} \left[F_n^*(x) - F(x)\right] \quad (5) \text{ dhe } D_n^- = \sup_{-\infty < x < +\infty} \left[F(x) - F_n^*(x)\right] \quad (6)$$

Studimi i thelluar i statistikave D_n , D_n^+ , D_n^- , përmban në vetvete ligjet ekzakte, asimptotike dhe të përafërt me qëllim krahasimi dhe përdorimi praktik.

b) Rasti i dy zgjedhjeve

Studimi i homogjenitetit të një popullimi lind nevojën e përdorimit të dy zgjedhjeve, të trajtuara ato si zgjedhje nga i njëjti popullim ose si zgjedhje të marra nga popullime që karakterizohen nga shkalla e homogjenitetit. Vlerësimi asimptotik apo i përafërt i shkallës së devijimit të dy funksioneve empirike, që u korespondojnë këtyre dy zgjedhjeve, mat shkallën e homogjenitetit të popullimit.

Ky studim u realizua për herë të parë nga Smirnov [3], i cili ndërtoi statistikën:

$$D^+(n_1, n_2) = \sup_{-\infty < x < +\infty} \left[F_{n_1}^*(x) - F_{n_2}^*(x)\right] \quad (7)$$

$$D^-(n_1, n_2) = \sup_{-\infty < x < +\infty} \left[F_{n_2}^*(x) - F_{n_1}^*(x)\right] \quad (8) \text{ dhe}$$

$$D(n_1, n_2) = \max\{D^-(n_1, n_2), D^+(n_1, n_2)\} =$$

$$\sup_{-\infty < x < +\infty} \left\{ \left| F_{n_1}^*(x) - F_{n_2}^*(x) \right| \right\} \quad (9)$$

Smirnov ka treguar se shpërndarjet limite të statistikave:

$$\sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} D^+(n_1, n_2), \quad \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} D^-(n_1, n_2) \quad \text{dhe} \quad \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} D(n_1, n_2),$$

kur $n_1 \rightarrow +\infty$, $n_2 \rightarrow +\infty$ në mënyrë që $\frac{n_1}{n_2} \rightarrow a > 0$, janë, respektivisht, ato që u korespondojnë statistikave: $\sqrt{n} D_n$, $\sqrt{n} D_n^-$, $\sqrt{n} D_n^+$ në rastin e një zgjedhje. Kjo duket nga rezultatet e mëposhtme:

Teoremë (N.V.Smirnov): Në qoftë se funksioni i shpërndarjes $F(x)$ është i vazhdueshëm dhe në qoftë se $n_1 \rightarrow +\infty$, $n_2 \rightarrow +\infty$ në mënyrë që $\frac{n_1}{n_2} \rightarrow a > 0$ atëhere kanë vend relacionet:

$$\begin{aligned} \text{A.} \quad \lim_{\substack{n_1 \rightarrow +\infty \\ n_2 \rightarrow +\infty}} P \left\{ \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} D^+(n_1, n_2) < \lambda \right\} &= \begin{cases} 0 & \text{për } \lambda \leq 0 \\ 1 - e^{-2\lambda^2} & \text{për } \lambda > 0 \end{cases} \\ \text{B.} \quad \lim_{\substack{n_1 \rightarrow +\infty \\ n_2 \rightarrow +\infty}} P \left\{ \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} D(n_1, n_2) < \lambda \right\} &= \begin{cases} 0 & \text{për } \lambda \leq 0 \\ \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k e^{-2\lambda^2 k^2} & \text{për } \lambda > 0 \end{cases} \end{aligned}$$

3. Studim i Statistikave $D^+(n_1, n_2)$, $D(n_1, n_2)$ në disa raste të veçanta. Kalimi nga formula e Koroliouk në atë të Gnedenko.

Studimi i shpërndarjes ekzakte të statistikës $D^+(n_1, n_2)$ dhe $D(n_1, n_2)$ për kontrollin e homogjenitetit të dy zgjedhjeve, për arsye të përdorimit praktik, fillimisht trajton rastet e veçanta, ku vëllimi i zgjedhjeve n_1 dhe n_2 plotëson kushte të caktuara. Kjo mënyrë trajtimi lejon që më me lehtësi të studiohet pastaj rasti më i përgjithshëm

3.1. Studim për rastin kur zgjedhjet kanë vëllim të njëjtë, $n_1 = n_2 = n$

Në rastin kur zgjedhjet kanë vëllim të njëjtë, statistikat e ndërtuara nga Smirnov (rasti (7), (8),(9) i dy zgjedhjeve) marin trajtën:

$$D^+(n_1, n_2) = D^+(n, n) = D_n^+ \quad \text{dhe} \quad \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} D^+(n_1, n_2) = \sqrt{\frac{n}{2}} D_n^+$$

$$D^-(n_1, n_2) = D^-(n, n) = D_n^- \quad \text{dhe} \quad \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} D^-(n_1, n_2) = \sqrt{\frac{n}{2}} D_n^-$$

$$D(n_1, n_2) = D(n, n) = D_n \quad \text{dhe} \quad \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}} D(n_1, n_2) = \sqrt{\frac{n}{2}} D_n$$

Për lehtësi në të shkruar do përdorim shënimet:

$$P\left\{\sqrt{\frac{n}{2}} D_n^+ < z\right\} = \varphi_n^+(z) ; \quad P\left\{\sqrt{\frac{n}{2}} D_n < z\right\} = \varphi_n(z) \quad \text{dhe}$$

$$P\left\{\sqrt{\frac{n}{2}} D_n^- < x ; \sqrt{\frac{n}{2}} D_n^+ < y\right\} = \varphi_n(x, y)$$

Teoremë 1 : Në qoftë se funksioni i shpërndarjes $F(x)$ është i vazhdueshëm, atëherë kemi rezultatet e më poshtme:

$$(1) \quad \varphi_n^+(z) = \begin{cases} 0 & \text{për } z \leq 0 \\ 1 - \frac{C_{2n}^{n-c}}{C_{2n}^n} & \text{për } 0 < z \leq \sqrt{\frac{n}{2}} \\ 1 & \text{për } z > \sqrt{\frac{n}{2}} \end{cases} \quad (10)$$

$$(2) \quad \varphi_n(z) = \begin{cases} 0 & \text{për } z \leq \frac{1}{\sqrt{2n}} \\ \sum_{k=\left[\frac{n}{c}\right]}^{\left[\frac{n}{c}\right]} (-1)^k \frac{C_{2n}^n}{C_{2n}^n} & \text{për } \frac{1}{\sqrt{2n}} < z \leq \sqrt{\frac{n}{2}} \\ 1 & \text{për } z > \sqrt{\frac{n}{2}} \end{cases} \quad (11)$$

$$(3) \quad \varphi_n(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{n.q.s. } \min(x, y) \leq \frac{1}{\sqrt{2n}} \\ 1 & \text{n.q.s. } \min(x, y) > \sqrt{\frac{n}{2}} \end{cases} \quad \text{dhe}$$

$$\varphi_n(x, y) = \frac{1}{C_{2n}^n} \left\{ \sum_{k=\left[\frac{n}{c+d}\right]}^{\left[\frac{n}{c+d}\right]} C_{2n}^{n-k(c+d)} - \sum_{k=1}^{\left[\frac{n+c}{c+d}\right]} C_{2n}^{n+c-k(c+d)} - \sum_{k=1}^{\left[\frac{n+d}{c+d}\right]} C_{2n}^{n+d-k(c+d)} \right\} \quad (12) \text{ për vlerat e}$$

tjera të x dhe y , ku: $c = -\lceil -x\sqrt{2n} \rceil$ dhe $d = -\lceil -y\sqrt{2n} \rceil$ janë numra të plotë.

Rezultatet (1) dhe (2) janë treguar nga Gnedenko dhe Koroliouk [4] ndërsa rezultati (3) nga Gnedenko dhe Rvaceva [5].

Vërejtje: Në disa artikuj dhe punime rezultatet (1) dhe (2) të dhënë nga Gnedenko dhe Koroliouk përmenden duke shënuar me $c = \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor$.

Me supozimin se hipoteza bazë $H_0: F_1(x) = F_2(x) = \dots = F_j(x) = \dots = F_k(x)$ (2) është e vërtetë, llogaritim probabilitetin:

$$\begin{aligned} P\left\{\sqrt{\frac{n}{2}}D^+(n,n) < z\right\} &= P\left\{\sqrt{\frac{n}{2}} \sup_{-\infty < x < +\infty} [F_{n_1}^*(x) - F_{n_2}^*(x)] < z\right\} = \\ &= P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} \left[\frac{K_{n_1}(x)}{n} - \frac{K_{n_2}(x)}{n}\right] < z\sqrt{\frac{2}{n}}\right\} = \\ &= P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] < z\sqrt{2n}\right\} \quad (13) \end{aligned}$$

Dallojmë dy raste:

1) $z\sqrt{2n}$ është numër i plotë, në këtë rast kemi: $z\sqrt{2n} = \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor = c$ dhe (13) jep:

$$\begin{aligned} P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] < z\sqrt{2n}\right\} &= 1 - P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] \geq z\sqrt{2n}\right\} = \\ &= 1 - P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] \geq c\right\} = 1 - \frac{C_{2n}^{n-c}}{C_{2n}^n} \end{aligned}$$

ky është rezultati i dhënë nga Gnedenko për këtë rast ($n_1 = n_2 = n$).

2) $z\sqrt{2n}$ është numër jo i plotë, në këtë rast kemi:

$z\sqrt{2n} = \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + \alpha_n$ ku: $\alpha_n \in (0,1)$ dhe (*) jep:

$$\begin{aligned} P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] < z\sqrt{2n}\right\} &= P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] < \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + \alpha_n\right\} = \\ P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] \leq \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor\right\} &= 1 - P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] > \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor\right\} = \\ 1 - P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] \geq \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + 1\right\} &= \\ = 1 - P\left\{\sup_{-\infty < x < +\infty} [K_{n_1}(x) - K_{n_2}(x)] \geq c + 1\right\} &= 1 - \frac{C_{2n}^{n-(c+1)}}{C_{2n}^n} \end{aligned}$$

ky është rezultati i dhënë nga Gnedenko për këtë rast ($n_1 = n_2 = n$)

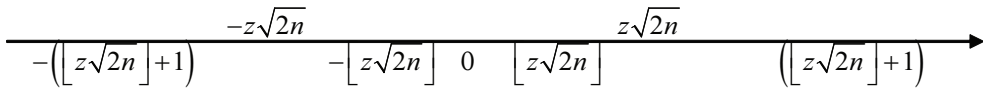
Pra, tek rezultati i Gnedenko duhet të shkruajmë:

$$\begin{aligned} P\left\{\sqrt{\frac{n}{2}}D^+(n,n) < z\right\} &= 1 - \frac{C_{2n}^{n-c^*}}{C_{2n}^n} \quad \text{ku} \\ c^* &= \begin{cases} \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor & \text{n.q.s. } z\sqrt{2n} \text{ është numër i plotë} \\ \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + 1 & \text{n.q.s. } z\sqrt{2n} \text{ nuk është numër i plotë} \end{cases} \end{aligned}$$

Mund të eliminohet ky shënim i dyfishtë për c^* (në varësi të të qënies së numrit $z\sqrt{2n}$ i

plotë ose jo) duke i dhënë c^* pamjen $c^* = -\lfloor -z\sqrt{2n} \rfloor$, të njëjtë me atë që përdoret tek Teorema , rasti (3).

Me të vërtetë: Ndërtojmë grafikun:



a) $z\sqrt{2n}$ është numër i plotë, në këtë rast kemi:

$$c^* = z\sqrt{2n} = \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor = -\lfloor -z\sqrt{2n} \rfloor$$

b) $z\sqrt{2n}$ është numër jo i plotë, d.m.th. $z\sqrt{2n} = \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + \alpha_n$ ku α_n numër në intervalin $(0,1)$. Në këtë rast $c^* = \lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + 1$.

Por (në grafik duket qartë) mund të shkruajmë:

$$\lfloor -z\sqrt{2n} \rfloor = \lfloor -(\lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + \alpha_n) \rfloor = -(\lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + 1),$$

nga ku marim: $(\lfloor z\sqrt{2n} \rfloor + 1) = -\lfloor -z\sqrt{2n} \rfloor$. Pra, $c^* = -\lfloor -z\sqrt{2n} \rfloor$

3.2. Rasti kur zgjedhjet plotësojnë relacionin: $n_2 = pn_1$ (p - numër i plotë)

Koroliouk [6] ka studjuarë shpërndarjen ekzakte të statistikës $D^+(n_1, n_2)$ në rastin kur $n_2 = pn_1$ dhe ka gjetur:

$$\begin{aligned} \varphi_{n_1, n_2}^+(z) &= P \left\{ \sqrt{\frac{n_1 n_2}{N}} D^+(n_1, n_2) < z \right\} = \\ &= 1 - \frac{1}{C_N^{n_1}} \sum_{k=0}^{\lfloor \frac{n_1 - c}{p} \rfloor} \frac{c}{k(p+1)+c} C_{k(p+1)+c}^k C_{N-k(p+1)-c}^{n_1-k} \quad \text{për } 0 < z \leq \sqrt{\frac{n_1 n_2}{N}} \quad (\text{K}) \end{aligned}$$

$$\text{dhe } \varphi_{n_1, n_2}^+(z) = \begin{cases} 0 & \text{për } z \leq 0 \\ 1 & \text{për } z > \sqrt{\frac{n_1 n_2}{N}} \end{cases}$$

ku: $c = -\lfloor -z\sqrt{\frac{Nn_2}{n_1}} \rfloor$, $N = n_1 + n_2$, $n_2 = pn_1$ (p - numër i plotë)

Shpërndarjen e statistikës $D^+(n_1, n_2)$ e ka studiuar edhe Gnedenko por në rastin kur $n_2 = n_1$ dhe ka gjetur (shih **Teoremë 1**)

$$\varphi_n^+(z) = \begin{cases} 0 & \text{për } z \leq 0 \\ 1 - \frac{C_{2n}^{n-c}}{C_{2n}^n} & \text{për } 0 < z \leq \sqrt{\frac{n}{2}} \\ 1 & \text{për } z > \sqrt{\frac{n}{2}} \end{cases} \quad (\text{G}) \quad \text{ku: } c = -\lfloor -z\sqrt{2n} \rfloor$$

Pohim : Formula (**G**) merret nga formula (**K**) po të marim tek kjo e fundit:

$$p=1, \quad n_1 = n_2 = n$$

Me të vërtetë:

$$\begin{aligned} \varphi_{n_1, n_2}^+(z) &= P \left\{ \sqrt{\frac{n_1 n_2}{N}} D^+(n_1, n_2) < z \right\}_{n_1=n_2=n} = \\ &= P \left\{ \sqrt{\frac{n^2}{2n}} D^+(n, n) < z \right\} = P \left\{ \sqrt{\frac{n}{2}} D^+(n, n) < z \right\} = \varphi_n^+(z) \end{aligned}$$

Nga ana tjetër, ana e djathtë e formulës (**K**) bëhet:

$$\begin{aligned} 1 - \frac{1}{C_N^{n_1}} \sum_{k=0}^{\left[\frac{n_1 - c}{p} \right]} \frac{c}{k(p+1)+c} C_{k(p+1)+c}^k C_{N-k(p+1)-c}^{n_1-k} &= \\ &= 1 - \frac{1}{C_{2n}^n} \sum_{k=0}^{\left[\frac{n-c}{2} \right]} \frac{c}{2k+c} C_{2k+c}^k C_{2(n-k)-c}^{n-k} = \\ &= 1 - \frac{1}{C_{2n}^n} \sum_{k=0}^{n-c} \frac{c}{2k+c} C_{2k+c}^k C_{2(n-k)-c}^{n-k} \end{aligned}$$

$$\text{ku: } c = - \left[-z \sqrt{\frac{N n_2}{n_1}} \right] = - \left[-z \sqrt{2n} \right]$$

D.m.th.

$$\varphi_n^+(z) = \begin{cases} 0 & \text{për } z \leq 0 \\ 1 - \frac{1}{C_{2n}^n} \sum_{k=0}^{n-c} \frac{c}{2k+c} C_{2k+c}^k C_{2(n-k)-c}^{n-k} & \text{për } 0 < z \leq \sqrt{\frac{n}{2}} \quad (\mathbf{K'}) \\ 1 & \text{për } z > \sqrt{\frac{n}{2}} \end{cases}$$

Duke krahasuar rezultatin (**K'**) me rezultatin (**G**), do të kishim arritur rezultatin që presim (**në Pohim**) në se tregojmë që:

$$\frac{1}{C_{2n}^n} \sum_{k=0}^{n-c} \frac{c}{2k+c} C_{2k+c}^k C_{2(n-k)-c}^{n-k} = \frac{C_{2n}^{n-c}}{C_{2n}^n} \quad (\mathbf{14})$$

$$\text{ose } \sum_{k=0}^{n-c} \frac{c}{2k+c} C_{2k+c}^k C_{2(n-k)-c}^{n-k} = C_{2n}^{n-c} \quad (\mathbf{15})$$

Riordan [7] për: s, t, m, b numra të plotë ka vërtetuar barazimin:

$$\sum_{l=0}^m \frac{s}{s+bl} \cdot C_{s+bl}^l \cdot C_{t-bl}^{m-l} = C_{s+t}^m \quad (\mathbf{R})$$

E zbatojmë barazimin $(\mathbf{R})$ për: $s = c, l = k, b = 2, m = n - c, t = 2n - c$

$$\text{Marim barazimin: } \sum_{k=0}^{n-c} \frac{c}{2k+c} \cdot C_{2k+c}^k \cdot C_{2(n-k)-c}^{n-k-c} = C_{2n}^{n-c}$$

pra barazimi $(\mathbf{15})$ është i vërtetë, për rrjedhim edhe **Pohimi** i formuluar më sipër.

Bibliografia:

[1]. M.Naqo, LL.Puka

Kurs i Statistikës Matematike, Tiranë 1982

[2]. A.N.Kolmogorov

Sulle determinazione empiriche di una legge di distribuzione.

Giorn.Ist. Itali. Attuari, 4 (1933)

[3]. N.V.Smirnov

Sur les ecart de la courbe de distribution empirique. Vol.6 (1939)

Approximate laws of distribution of random variables from empirical data.

Uspehi Matem. Nauk, Vol.10 (1944)

[4] B.V.Gnedenko and V.S.Koroliouk

On the maximal deviation between two empirical distributions.

Doklady akad Nauk SSSR, Vol.80 (1951)

[5]. B.V.Gnedenko and E.L.Rvaceva

A problem of comparison of two empirical distributions function.

Doklady Akad Nauk SSSR, Vol.82 (1952)

[6]. V.S.Koroliouk

On the deviation of empirical distributions for the case of independent samples.

Isvestiga Akad. Nauk SSSR, Vol.19 (1955 a)

[7]. I.Riordan

Combinatorial Identities. Wiley, New York (1968)

Optimizimi i parametrave të sistemit të pensioneve. Aspekti i drejtësisë midis brezave –

Patris Poshnjari, M.A

Fakulteti Ekonomik (UET)

ABSTRAKT. *Në shumë vende të Europës po ushtrohet një presion i vazhdueshëm mbi ekuilibrin financiar të sistemit publik të pensioneve. Arsyeja qëndron tek ndryshimet në strukturën demografike të këtyre vendeve, si rezultat i rënies së numrit të lindjeve dhe i rritjes së jetëgjatësisë. Zhvillimet demografike dhe ato ekonomike kanë ndikim në sistemin e Pensioneve të vendeve që financimin e tyre e mbështesin në sistemin Bismarckian PAYGO. Si një alternativë për rritjen e nivelit jetik të pensionistëve po diskutohen fondet private të pensioneve. Por sa të vlefshme janë për Shqipërinë këto alternativa? Shqipëria konsiderohet një vend me popullsi relativisht të re. A nuk do të ishte një alternativë me e mirë thjesht një konfigurim parametrik i sistemit aktual PAYGO? Qëllimi i këtij artikulli konsiston në prezantimin e një modeli teorik lidhur me optimizimin e tre parametrave kryesore të sistemit të pensioneve; normës së kontributeve, normës së zëvendësimit dhe normës së varësisë. Ky optimizim, përveç problemit të financueshmërisë së sistemit, merr në konsideratë edhe problemin e drejtësisë midis brezave, me qëllim që barra e një reforme të shpërndahet drejtësisht midis tyre.*

Fjalë kyçe: *Skema PAYGO, Sistemi publik i pensioneve, reforma parametrike*

Hyrje

Pritshmëritë e jetëgjatësisë në vendet Europiane janë rritur ndërsa normat e lindjeve kanë rënë, duke shkaktuar kështu një zhvendosje në strukturën demografike. Kjo evidencë pasqyrohet në rritjen e normës së varësisë, një matës ky i rëndësishëm i qëndrueshmërisë së sistemit të pensioneve. Ky ndryshim demografik ka vënë kështu nën presion sistemet e pensionit të financuara me anë të skemës PAYGO. Sipas kësaj skeme financimi, pensionistët aktualë financohen me anë të të ardhurave të grumbulluara nga kontribuesit aktualë. Ky lloj financimi është i

bazuar në kontratën e brezave, sipas së cilës shteti u premtonte kontribuesve aktualë që do të financojë në të ardhmen pensionet e tyre. Mendohet që shpenzimet europiane të pensioneve do të arrijnë nga 10,4% në vitin 2000 në rreth 13,6% në vitin 2040. Limiti mbi defiqtin e matur si përqindje ndaj GDP, i vendosur nga Pakti i stabilitetit dhe rritjes do t'i detyrojë vendet europiane të rrisin taksat për të financuar shpenzimet për pension. Si rezultat, lind nevoja e reformimit të skemës publike të pensioneve. Arsye të tjera që çojnë në domosdoshmërinë e reformave lidhen edhe me ndryshimet socio-ekonomike. Kështu p.sh. pjesëmarrja e femrës në tregun e punës është rritur në vendet Europiane, por ky ndryshim nuk është reflektuar mjaftueshëm në strukturën e përfitimeve të pensionit. Një ndryshim tjetër socio-ekonomik shfaqet në punësimin me kohë të pjesëshme, punësimin e përkohshëm, etj. Skemat aktuale të pensioneve duhen përshtatur, pasi ato janë të bazuara vetëm në punësimin me kohë të plotë. Globalizimi është një tjetër arsye i cili kërkon më shumë fleksibilitet në tregun e punës dhe një funksionim më të mirë të tregjeve të faktorëve, me qëllim që ti shfrytëzojë me efikasitet shanset dhe sfidat që ai krijon. Por shumë skema pensionesh nuk e mbështesin atë që njihet si Long-life learning, fenomen ky i cili siguron më shumë fleksibilitet dhe kontribuon në formimin e njohurive dhe aftësive.

Në Shqipëri popullsia është më e re, kështu që një rritje kritike e normës së varësisë është më shumë rezultat i një problemi sistematik sesa demografik. Në vitet 1990 norma e varësisë së sistemit arriti nivele të larta për shkak të një rënie dramatike të outputit, një rritjeje të papunësisë dhe për shkak të daljes së hershme në pension. Kjo normë është ende e lartë për shkak të numrit të kontribuesve në sektorin formal, të një numri të lartë përfituesish, normave të larta të kontributit, problemeve të indeksimit etj. Një nga pyetjet që ngrihet në këtë artikull është nëse duhet të përmirësohet apo duhet të privatizohet sistemi public i pensioneve. Në këtë artikull propozohet thjesht një konfigurim i parametrave të skemës aktuale të sistemit të pensioneve.

Kështu, në çështjen e parë do të trajtohet metoda e bilancimit, e cila është një metodë që do të përdoret gjatë këtij artikulli për të krahasuar drejtësinë midis brezave. Në çështjen e dytë do të prezantohet shkurtimisht reforma parametrike e vitit 2002, pasi do të nevojitet për të ilustruar numerikisht implementimin e modelit të optimizimit, kurse në çështjen e tretë do të prezantohet modelin teorik të optimizimit të tre parametrave kryesorë të sistemit publik të pensioneve, normës së kontributit, normës së zëvendësimit dhe normës së varësisë. Në fund të kësaj çështjeje do të diskutohen problemet lidhur me implementimin numerik të këtij modeli si dhe problemet e besueshmërisë së të dhënave.

Metodologjia e Bilancimit të Brezave dhe drejtësia në shpërndarje

Modeli më i përshtatshëm për çështjet e efekteve të popullsisë në ekuilibrin e përgjithshëm, është modeli OLG (Overlapping Generation Model). Zhvillimi i këtij modeli i dedikohet punës së Maurice Allais (1947) dhe më pas Samuelson (1958) dhe Diamond (1965). Ky model mundëson një analizë të efekteve të popullsisë në

ekonomi, duke kombinuar vendimet intertemporale të hipotezës së ciklit të jetes me ndërveprimin ndërmjet brezave. Kështu, fare mirë mund të shikohen efektet e ndryshimeve demografike tek kursimet dhe tek akumulimi i kapitalit. Për të matur qëndrueshmërinë fiskale të reformave, shkencat ekonomike kanë prezantuar vitet e fundit shumë instrumente të reja, ndër të cilat vlen të përmendet Bilanci i Brezave (Generational Accounting), një metodë kjo e zhvilluar për herë të parë në Amerikë në fillim të viteve 90' nga Auerbach, Gokhale, Kotlikoff (1992, 1993 dhe 1994). Kjo metodë ka të bëjë me një proces intertemporal buxhetimi, me ndihmën e të cilit llogariten të gjitha detyrimet e ardhshme të një individi ndaj shtetit dhe të gjitha përfitimet e ardhshme të këtij individi nga shteti me qëllim që të përcaktohet kështu barra tatimore neto e çdo brezi. Metoda e bilancit të brezave sjell shumë avantazhe, pasi në krahasim me metodat e tjera, ajo përfshin edhe të ashtuquajturin borxh implicit. Borxhi implicit paraqet diferencën midis përfitimeve dhe kontributeve të ardhshme të brezave aktualë dhe atyre të ardhshëm. Ky lloj borxhi rezulton nga skema e sigurimeve shoqërore, të financuara me anë të sistemit PAYGO. Për këtë arsye metoda e bilancimit, këshillohet si e vlefshme për gjykimin e financueshmërisë së një politike fiskale si dhe për efektet që do të ketë ajo në shpërndarjen midis brezave. Një politikë quhet e qëndrueshme nëse ajo vazhdohet të ndiqet e të zbatohet me vite, pa cënuar kufizimet intertemporale të buxhetit të shtetit. Me fjalë të tjera, detyrimet tatimore neto të brezave aktuale dhe atyre të ardhshëm duhet të mjaftojnë për të shlyer borxhin aktual, që përbëhet nga borxhi eksplisit dhe ai implicit. Në rast të kundërt, kemi të bëjmë me një deficit në stabilitetin financiar. Krahas qëndrueshmërisë së financimit, duhet të ndërmarrim edhe një reformë e cila garanton drejtësinë midis brezave. Pra, reforma e ndërmarrë duhet tu ofrojë brezave të ardhshëm të paktën po aq shanse për kënaqjen e nevojave të tyre sa edhe brezave të sotëm.

Për të implementuar numerikisht këtë metodë nevojiten projeksionet e popullsisë, profilet e moshës lidhur me të ardhurat dhe shpenzimet, norma e rritjes së produktivitetit si dhe një normë diskontimi. Nga ana numerike, kjo metodë për herë të parë u implemetua për Norvegjinë.

Metoda e Bilancit të brezave përllogarit vlerën aktuale të shumave të ardhshme në një vit bazë b .

$$1) \quad B_b = \sum_{k=b}^{b-D} N_{b,k} + \sum_{k=b+1}^{\infty} N_{b,k}$$

B_b përfaqëson borxhin neto, kurse ana e djathtë e ekuacionit përbëhet nga taksat neto të brezave aktuale të aktualizuara në vitin bazë b , dhe nga taksat neto të brezave të ardhshëm të lindur në një periudhë $b+1$ ose me vonë. Nëse shuma e taksave neto të brezave aktuale është negative, ndërkohë që borxhi është pozitiv, atëherë shuma e taksave neto të brezave të ardhshëm duhet të jetë pozitive me qëllim që të balancohet buxheti intertemporal.

Reforma parametrike e vitit 2002

Në vitet 1990, gjatë periudhës së tranzicionit, Shqipëria duhej të përballonte sfida të reja, të cilat rezultuan nga ndryshimet sistematike pas rënies së Perdes së Hekurt. Edhe sistemi i pensioneve duhej tu përgjigjej ndryshimeve të reja ekonomike dhe politike. Reformat në sistemin e pensioneve duheshin ndërmarrë si një reagim i mundshëm ndaj një rënieje të lartë të prodhimit, zvogëlimit të punësimit dhe rënies së subvencioneve të shtetit.

Reforma e parë e vitit 1993 ishte e një natyre strukturore. Kjo reformë kontribuoi në riorganizimin e sistemit të sigurimeve shoqërore. Instituti i sigurimeve shoqërore u krijua si një organ autonom për administrimin e të gjitha çështjeve të sistemit publik të pensioneve.

Reforma e dytë e vitit 2002 ishte një reformë parametrike. Kjo reformë parashikonte një reduktim me 4 përqind të normës së kontributit të sigurimeve shoqërore si dhe një rritje graduale (çdo 6 muaj) të moshës së daljes në pension nga 55 në 60 vjeç për gratë dhe nga 60 vjeç në 65 për meshkujt. Nga pikëpamja administrative, grumbullimi i kontributeve do të transferohej nga Instituti i Sigurimeve Shoqërore në Drejtorinë e Përgjithshme të Tatimeve. Një nga aspektet pozitive të kësaj reforme administrative ishte reduktimi i evazionit dhe eliminimi funksioneve të dyfishta brenda administratës, por ndikimi negativ ishte fakti që këto kontribute tashmë mund të perceptoheshin si taksa. Domosdoshmëria e prezantimit të kësaj reforme lidhet me faktin që kjo reformë mund të shërbejë për të ilustruar numerikisht implementimin e modelit të optimizimit që do të prezantohet në vijim. Modeli i optimizimit nuk merr në konsideratë këtë fazë tranzicioni të rritjes graduale të pensionit. Ai supozon një aplikim të menjëhershëm të reformës. Ndoshta ky është edhe aspekti negativ i metodës së bilancit të brezave, pasi kjo metodë bazohet në shumë supozime dhe abstragime.

Modeli i optimizimit të parametrave të sistemit të Pensioneve¹⁵

Sistemi PAYGO, i cili aplikohet edhe në Shqipëri, funksionon sipas formulës së mëposhtme:

$$\tau \cdot \overline{\omega} \cdot N_t = \overline{p}_t \cdot R_t \quad (1)$$

Nëse do ta transformojmë këtë ekuacion, do të na rezultojë:

$$\tau_t = \frac{\overline{p}_t}{\overline{\omega}} \cdot \frac{R_t}{N_t} \quad (2)$$

Formula e dytë thekson edhe njëherë faktin se 3 janë parametrat kryesorë të

¹⁵ Kontributi kryesor i këtij modeli është dhënë nga **Ciftci**, Baris (2002): "An intergenerational optimization Analysis of Alternative deficit reduction strategies for the pension system in Turkey", me ndihmën e **Sayan**, Serdar and **Kiraci**, Arzdar (2001): "Identification of parametric policy options for rehabilitating a pay-as-you-go based pension system: An optimization analysis for Turkey," Applied Economics Letters 8, p.89-93.

skemës së detyrueshme të pensioneve, të cilat mund t'i nënshtrohen një reformimi të mundshëm: norma e kontributit τ , norma e zëvendësimit që përcakton se me cilën normë zëvendësohen të ardhurat mesatare nga puna gjatë ciklit të punës $\bar{\omega}$, me të ardhurat e pensionit $\bar{p}$, si dhe norma e varësisë, e cila kontrollon numrin e punonjësve të cilët mbulojnë pensionistët $\frac{R_t}{N_t}$

Synimi i këtij modeli të thjeshtë optimizimi konsiston në minimizimin e përkeqësimit të situatës së brezave, të cilat ndeshen me ndryshimet në reforma, pra të minimizohet diferenca në mirëqenie midis brezave të para-reformës dhe atyre të pas-reformës dhe ndërkohë të ruhet balanca financiare e sistemit.

Studimi bazohet në reformën parametrike të vitit 2002. Përlllogaritja e kontove të brezave bazohet në projeksione afatgjata të popullsisë të cilat maten me anë të parametrave statistikorë të frytshmërisë, vdekshmërisë dhe migrimit neto.

Reforma parametrike mund të konsistojë në një rritje të kontributeve, në një rënie të normës së zëvendësimit apo në një rënie të normës së varësisë, duke rritur moshën e daljes në pension.

$$N_{t,k} = \sum_{s=\max(t,k)}^{k+L} T_{s,k} * P_{s,k} * (1+r)^{t-s} \quad (3)$$

Në këtë ekuacion, $N_{t,k}$ përfaqëson llogarinë e brezit të lindur në vitin k , të aktualizuar në vitin t . s merr vlera nga 0 në L , ku L është jetëgjatësia maksimale, pra s përfaqëson moshën e të lindurit në vitin k .

$T_{s,k}$ përfaqëson shumën e projektuar të detyrimeve neto në vitin s të brezit të lindur në vitin k . $P_{s,k}$ është numri i anëtarëve të mbijetuar në periudhën s të brezit të lindur në vitin k , kurse r është norma e diskontimit.

Tashmë mund të shkruajmë ekuacionin e kufizimeve të buxhetit intertemporal sipas kontove të brezave.

$$\sum_{s=0}^L N_{t,t-s} + \sum_{s=1}^{\infty} N_{t,t-s} = \sum_{s=t}^{\infty} G_s (1+r)^{t-s} + D_t \quad (4)$$

Në këtë ekuacion, përfaqëson shpenzimet qeveritare në vitin s dhe këto vlera janë diskontuar pastaj me normën r në vitin t .

Duke supozuar se ligji parashikon moshën 15 vjeç si moshën e futjes në tregun e punës, atëherë për çdonjërin nga individët që i përkasin moshës 15 vjeç e sipër do të aplikohen parametrat para-reformë të sistemit të pensioneve, ndërsa çdo i ri në moshën 14 vjeçare e poshtë do të preket nga parametrat post-reformë. Kështu, brezi i 15 vjeçarëve në vitin 2002 do të përzgjidhet si brezi që përfaqëson brezat e paprekur

nga reforma, ndërsa brezi i 14 vjeçareve në vitin 2002 do të merret si përfaqësues i brezave të cilët i nënshtrohen reformës së re.

Raporti kosto-përfitim apo MWR(money worth ratio) i brezit të 14 vjeçarëve, të cilët janë të lindurit e vitit 1988 me MWR-në e 15 vjeçarëve, pra të lindurve të vitit 1987, do të shërbejë si kriter matës për të krahasuar drejtësinë midis brezave. Sa më afër vlerës 1 të jetë ky raport, aq më e drejtë do jetë edhe reforma e propozuar.

$$\psi = \frac{MWR_{2002,1988}}{MWR_{2002,1987}} \quad (5)$$

Nga ana tjetër, duhet fiksuar edhe balanca e sistemit të pensioneve e cila mund të jetë e rrezikuar nga një deficit i mundshëm.

Kështu, problemi i optimizimit që shtrohet për zgjidhje është:

$$\begin{aligned} \min_{CR_1, RR_1, A_1} Z &\equiv |\psi - 1| \\ \text{nën kushtin që:} \\ D &= 0 \end{aligned} \quad (6)$$

Pra, zgjidhja që kërkohet është gjetja e një vektori të sistemit të pensioneve CR_1, RR_1, A_1 i cili mundëson minimizimin e $\psi - 1$, minimizim ky që tregon drejtësi midis brezave, ndërkohë që gjatë minimizimit të këtij funksioni objektiv duhet pasur parasysh kushti që deficitin buxhetor për periudhën e marrë në shqyrtim duhet të jetë 0, pra duhet të jetë e garantuar kështu financueshmëria e sistemit.

Po ta zërthejmë funksionin objektiv, i cili synohet të optimizohet, atëherë do të na rezultojnë ekuacionet si më poshtë:

$$\begin{aligned} z &\equiv |\psi - 1|, \\ &\equiv \left| \frac{MWR_{2002,1988}}{MWR_{2002,1987}} - 1 \right| \\ &= \left| \frac{\sum_{a=A_1}^L \frac{1}{(1+d)^{a-14}} (RR_1 * R_{A_1}(a, 1988+a) * RW(a, 1988+a))}{\sum_{a=A_0}^L \frac{1}{(1+d)^{a-14}} (CR_1 * W_{A_1}(a, 1988+a) * WW(a, 1988+a))} - \frac{\sum_{a=A_0}^L \frac{1}{(1+d)^{a-15}} (RR_0 * R_{A_0}(a, 1987+a) * RW(a, 1987+a))}{\sum_{a=A_0}^L \frac{1}{(1+d)^{a-15}} (CR_0 * W_{A_0}(a, 1987+a) * WW(a, 1988+a))} \right| \quad (8) \end{aligned} \quad (7)$$

CR_0 - është norma e kontributit para-reforme të paguar perkatësisht nga punëdhënësi dhe punëmarrësi.

RR_0 përfaqëson normën parareformë të zëvendësimit

d -është norma e diskontimit

t -është një indeks kohor i cili lëviz nga t_0 në τ

a -është një indeks moshe që lëviz nga a_0 pra momenti kur individi futet në tregun e punës deri në L , që përfaqëson jetëgjatësinë maksimale të tij.

$R_A(a,t)$ - përfaqëson numrin e pensionistëve të moshës a në kohën t

$W_{A(a,t)}$ - përfaqëson numrin e punonjësve në moshën a dhe në kohën t .

$WW(a,t)$ -përfaqëson pagën mesatare reale të punonjësve të moshës a në kohën t

$RW(a,t)$ -përfaqëson të ardhurën nga pensioni të pensionistit në moshën a , në kohën t .

Parametrat me indeksin 0 janë parametrat e përdorur në sistemin e pensioneve përpara reformës së re. Parametrat me indeksin 1 janë parametrat e rinj të sistemit të pensioneve, të cilët rezultojnë pas implementimit të reformës së re, në rastin tonë, pas implementimit të reformës 2002.

Kurse $D=0$ do të shprehet me ekuacionin e mëposhtëm:

$$\begin{aligned}
 D \equiv & \sum_{t=A_1+1988}^{\tau} \sum_{\substack{a \geq A_1 \\ dhea \leq t-1988}} \left(\frac{1}{(1+d)^{t-2002}} \right) * RR_1 * R_{A_1}(a,t) * RW(a,t) - \\
 & \sum_{t=a_0+1988}^{\tau} \sum_{\substack{a \geq 15 \\ dhea \leq t-1988}} \left(\frac{1}{(1+d)^{t-2002}} \right) * CR_1 * W_{A_1}(a,t) * WW(a,t) + \\
 & \sum_{t=t_0}^{\tau} \sum_{a \geq t-1987} \left(\frac{1}{(1+d)^{t-2002}} \right) * RR_0 * R_{A_0}(q,t) * R \ddot{E}(a,t) - \\
 & \sum_{t=t_0}^{\tau} \sum_{a \geq t-1987} \left(\frac{1}{(1+d)^{t-2002}} \right) * CR_0 * W_{A_0}(a,t) * WW(a,t)
 \end{aligned} \tag{9}$$

Secili nga termat në këtë ekuacion përfaqëson vlerën aktuale të pensioneve të përfituara nga brezat që përfitojnë nga parametrat e pas-reformës, minus vlerën aktuale të kontributeve të paguara nga brezat që i nënshtrohen pas-reformës, plus vlerën aktuale të pensioneve të brezave që i nënshtrohen parametrave të para-reformës minus vlerën aktuale të kontributeve të brezave që i nënshtrohen para-reformës.

Implementimi Numerik:

Në modelin që kërkoj të studjoj do të merret në konsideratë periudha 2002-2062. 2002 shënon datën kur është implementuar reforma, ndërsa 2062 është indeksi L ,

pra jetëgjatësia maksimale e brezave të marrë nën shqyrtim. Sipas supozimeve të bëra, jetëgjatësia mesatare do të merret 75 vjeç.

Besueshmeria e të dhënave: Aplikimi empirik i metodës së bilancimit të gjeneratave shtron natyrisht pyetjen lidhur me besueshmërinë e të dhënave. Meqenëse kjo metodë është më e orientuar drejt së ardhmes, ajo haset me disa probleme. Kështu, për vazhdimësinë e të dhënave nevojiten supozime lidhur me zhvillimin e popullsisë dhe zhvillimin ekonomik. Meqenëse kjo metodë bazohet edhe në përlllogaritjen aktuale të shumave të ardhshme, atëherë nevojitet edhe një normë diskontimi, e cila sipas parashikimeve të një studimi të bërë nga Banka Botërore për Shqipërinë gjatë periudhës 2004-2075 rezultojnë të jetë 3%.

Gjithashtu, për të mundur projektimin e pagave reale mund të mbështetemi në supozimet makroekonomike të Bankës Botërore, e cila parashikon një rritje 4,0% për vitin 2025, 4,8% për vitin 2050 dhe 4,7% për vitin 2075. Kjo rritje në pagën reale mendohet të jetë më e ulët sesa rritja e produktivitetit.

Ndërkohë që të dhënat lidhur me popullsinë e moshës 15 vjeç dhe 14 vjeç në vitin 2002 dhe evoluimin e tyre deri në 2021 janë bazuar tek parashikimet e popullsisë për periudhën 2001-2021, të INSTAT. Megjithatë, modeli kërkon një vazhdimësi të projeksioneve deri në 2062, mungesa e të cilave do të çonte edhe në dështim të rezulttit. Projeksione të tjera të nevojshme janë të ardhurat mesatare të pensionit, pagat mesatare, numri i kontribuesve të pensionit dhe numri i përfituesve. Për grumbullimin e këtyre të dhënave mund të na shërbejë edhe Librit i statistikave të ISSH. Implementimi numerik i këtij modeli mund të mundësohet me anë të programit GAMS (General Algebraic Modeling System).¹⁶

Konkluzione

Reformimi i skemës së detyrueshme të pensioneve është kthyer në një domosdoshmëri për shumë vende të Europës. Arsyet e një reformimi të sistemit shqiptar të pensioneve janë më shumë të një natyre ekonomike sesa demografike, pasi Shqipëria konsiderohet ende një vend me popullsi relativisht të re. Me anë të një modeli të thjeshtë optimizimi, ne mund të arrijmë në gjetjen e një vektori optimal lidhur me tre parametrat kryesorë të sistemit publik të pensioneve, me qëllim që të garantohet qëndrueshmëria financiare e sistemit si dhe drejtësia midis brezave. Përballë sfidave ekonomike rekomandohet që Shqipëria t'i nënshtrohet më shumë një reforme parametrike sesa një reforme strukturore. Për të mundur implementimin numerik të modeleve të ndryshme në Shqipëri, nevojiten të dhëna statistikore

¹⁶ kodin i këtij programi mund të gjendet lehtësisht në faqe interneti dhe kështu mund të mundësohet ekzekutimi i modelit.

të besueshme. Modeli i prezantuar në këtë artikull bazohet mbi projeksionet e të ardhmes. Implementimi i tij numerik kërkon kështu projeksione të ndërmarra për të ardhmen, sidomos projeksione të bëra sipas brezave lidhur me popullsinë, numrin e kontribuesve, numrin e përfituesve etj. Gjithashtu projeksionet duhet të marrin në konsideratë periudha më të gjata kohore, pasi kështu mund të testohet më mirë edhe qëndrueshmëria e një reforme fiskale. Në këtë mënyrë mund të testohet paraprakisht një reformë përpara se të bëhet i mundur implementimi i saj.

Bibliografia

001. Albania Social Insurance Review Report No. 37594-AL, http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2007/03/23/000020953_20070323090816/Rendered/PDF/375940AL.pdf, accessed 28.01.2009
002. Auerbach et al. (1991): "Generational Accounts: a meaningful alternative to deficit accounting. Tax Policy and the Economy 5. Cambridge
003. Auerbach et al. (1994): "Generational Accounting": a meaningful away to evaluate fiscal policy. Journal Economic Perspectives p. 73-94.
004. Augusztinovichs, M (1999). "Pension systems and reforms in the transition economies", in Economic Survey of Europe no3, pp. 89-102
005. Baroni, E (2007): *Pension Systems and Pension Reform in an Aging Society. An Introduction to the Debate*, Arbetsrapport Institutet för Framtidsstudier No. 6/2007.
006. Boldrin et al. (1999): *The future of pension systems in Europe. A reappraisal*, Fedea Working Paper, No.99-08.
007. Chawla et al. (2007): From red to gray. The "third transition" of Aging Populations in Eastern Europe and the Former Soviet Union. Washington D.C
008. Ciftci, B (2002): "An intergenerational optimization Analysis of Alternative deficit reduction strategies for the pension system in Turkey", Ancara, Turkey.
009. Diamond, P. (1965): "National Debt in a Neoclassical Growth Model," in: American Economic Review, No.55.
010. Ervik, R (2006): *European Pension Policy Initiatives and National Reforms: Between Financial Sustainability and Adequacy*, Working Paper Stein Rokkan Centre For Social Studies No. 10/2006.
011. Ferro, G: Options for Radical Reforms to Pension Systems: Chilean and Swedish Models Compared, <http://www.unifr.ch/travsoc/espanet05/papers/pap10A-03.pdf>, accessed 28.01.2009
012. Fornero, Elsa and Ferraresi, Pier Marco (2007): Pension Reform and the Development of Pension Systems: An Evaluation of World Bank Assistance, Background Paper IEG No. 39151, the World Bank Washington, D.C.

- 013.Holzmann, R (2003): Toward a Reformed and Coordinated Pension System in Europe: Rationale and Potential Structure, the World Bank, Washington, D.C.
- 014.Independent Evaluation Goup (2006): Pension Reform and the Development of Pension Systems: An Evaluation of World Bank Assistance, Background Paper IEG No. 39151, the World Bank Washington, D.C.
- 015.Lindeman et al. (2000): The Evolution of Pension Systems in Eastern Europe and Central Asia: Opportunities, Constraints, Dilemmas and Emerging Practices, The World Bank Washington, D.C.
- 016.PABST, Adrian: Executive summary. Reforming European Pension Systems (2004), Working document LIES, Castle of Schengen, Luxembourg.
- 017.Paul A. Samuelson, 1958. "**An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money,**" Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 66, 467-482
- 018.Raffelhueschen, B. (2001): "Generational accounting-Quo Vadis?", Discussion Papers No. 95
- 019.Sayan, Serdar and Kiraci, Arzdar (2001): "Identification of parametric policy options for rehabilitating a pay-as-you-go based pension system: An optimization analysis for Turkey," Applied Economics Letters 8, p.89-93.
020. Telo, Ilia: "Reform of the state pension system in Albania", in: *South-East Europe Review* 4/2005, p. 133 – 138.
021. Teulings Coen N., De Vries Casper G.(2003):Generational accounting, Solidarity and Pension Losses.Discussion paper No. 961
Faqe Interneti: www.instat.gov.al; www.issh.gov.al; www.worldbank.org

Open Minded Economy _____

Irena Beqiraj _____

Abstract. This article analyzes the differences of modeling in the physical sciences and in economics and finance. Whereas hobbyists' models aim for realistic resemblance to the object of the model, physics models aim for accurate divination. Economical and Financial models, the article argues, can at best aim to extrapolate or interpolate from the value of known variables to the value of unknown variables. Financial markets are alive, but a model is a limited, human work of art. Although a model may be entrancing, we will not be able to breathe life into it, no matter how hard we try. Economical and Financial models are therefore best regarded as a collection of mathematically consistent, parallel "thought universes," each of which will always be far too simple to resemble the real financial world, but whose exploration as a whole can nevertheless provide valuable insight.

Financial Integration of Albania in the Euro Zone – A Quantitative Assessment _____

Suzana Guxholli - Arjan Kadareja- Etleva Kaiku _____

Abstract. This study evaluates the degree of financial integration between Albania and the Euro area. Under the framework of a factors model, financial integration represents that part of the return variation which is explained by the common factor. The degree of financial integration can be estimated by the correlation of asset returns of different countries. Our correlation measures are the co – movements of 1 – year government discount bill returns in Albania, Euro area, Germany and US. The co – movements are consistently estimated by quantile regressions.

We compare the returns co – movements for the period 2009 – 11 versus 2007 – 09. Our findings show that for the last two years, there has been an increase in

financial integration of Albania with the Euro area. By the means of US data as a control variable, we show that our result is robust to the co – movements of returns caused by the ongoing process of globalization. We also find that financial integration of Albania with the Euro area is similar in magnitude with Poland's integration with the Euro area for the period 2003 – 05.

Key words: financial integration, co – movements, quantile regressions.

Statistics in the social sciences and mathematical sociology _____

Raimonda Dervishi - Fatos Tarifa _____

Abstract. The mathematics and the models it offers are very helpful for testing social theories. We focus on the history of the relationship between statistics and the social sciences as well as in one of the latest trends in contemporary sociology, such as mathematical sociology. It is argued that a social theory should not be tested by means of a statistical model without taking into consideration whether or not the properties of this model correspond to the theoretical problem the researcher has set out to test. We view mathematics as a general tool for testing the inner logic of social theories and argue that the use of mathematical modeling is a powerful tool for bridging the gap between sociological theory and quantitative analysis. It is concluded that the only way to find the proper statistical model in sociological studies is to go via a mathematical model.

Use of investment analyses methodology for an optimal investment configuration _____

Teuta Dobi _____

Abstract. This paper proposes an integrated methodology for analysing a new business venture that includes a number of evaluation stages, grouped in two main blocks: *Initial Investment Analyses* and *Final Investment Analyses*, concluding with a final decision on the new venture. The main elements of Investment Analyses Metodology presented in this paper are the evaluation phases: “*economical fisibility of each alternative*” and “*final selection of the investement alternative*”, which concludes the evaluation process. The methodology incorporates experience derived from a series of

successful investments that were formulated, founded or implemented by the author. As it is common in decisionmaking on a new venture, the entrepreneur and the venture capitalist use their creative thinking to evaluate the final business venture alternative, which is included in the methodology through the “Decision support model”. The decision support model reflects the decisionmaking process using logical models and analytical tools, while functioning as a virtual laboratory for modeling the economical feasibility of the investment option and for evaluating risk and uncertainty that play a crucial role in decisionmaking. Including the perspective of both entrepreneur and venture capitalist in decisionmaking process, makes this methodology a profound and accurate one in identifying the best investment alternative, as well as enables an unified communication standards for both entrepreneur and venture capitalists.

The Investment Analyses Methodology based on the decision support model enables the selection of an optimal investment configuration for a new business venture using different methods of performing subjective evaluations of revenue and risk options.

Economic reforms as an economic growth factor of Eastern European countries (An econometric study) _____

Besart Kadia _____

Abstract: This paper analyses the determinants of cross-country differences in GDP growth of transition economies of Eastern Europe. The main focus of the research is the relationship between progress in reforms, as measured by the EBRD transition indicators, and economic growth. This study builds on the available literature, economic growth theory and panel data regression analysis. The novelty of this study is the use of the Pooled Mean Group (PMG) estimator, an approach that is distinctive

from other studies covering this topic. The second contribution to the literature is the separate estimation of the effects of market, financial and enterprise reform. This paper finds that that market liberalization has had most effect on growth, and it is followed by financial reform and then enterprise reforms.

Factors for attracting foreign investments in Southeast Europe: The role of institutions _____

Valbona Zeneli _____

Abstract. This paper explains the role of Foreign Direct Investment for the South European Countries, focusing on the importance of institutional infrastructure and governance for promoting growth in transition countries and for attracting foreign investments. In the paper I use dynamic panel data to examine the determinants of foreign investments in SEE, during 1992-2009, using GMM estimation. The empirical model shows the importance of the quality of the institutions and the role of the privatization process in these countries, examining also the traditional determinants for the attraction of FDI.

Explanatory Model of Sectorial Political Risk of a country _____

Mirjan Xhabrahimi _____

Abstract. Model risk involves the risk of model misspecification. In this article it is argued that unsystematic risk is an indication of country-specific and human factors. With a strong theoretical base for a systemic capital asset pricing model specification, these factors may be classified as political risk, which is influenced by social, legal, and cultural effects. When adjusted for degrees of systemic information and country-industry interaction with global markets, this simple analytical tool could reduce model risk and be used to calculate political risk, which can be used as an adjunct to other risk indicators. Government and industry risk analysts may be able to supplant market and political risk problems and to price risk premia in international markets with greater frequency and accuracy, potentially lowering borrowing costs for participants. The example used in the article involves a hypothetical country banking industry and its interaction with global banking industry. Future research is needed to test the model's efficacy.

Sets and “small” operators in functional analysis _____

Teuta Xhindi - Sotir Rrapo _____

Abstract. Each of us in daily life has come across with images that show great interest due to the perfect combination of beauty, complexity and that of infinite structure. These images are called Fractal and their visible feature that characterizes them is self-similarity, which means the one part is reminiscent of the whole. This self-similarity it can be exact, fairly accurate or statistical.

Given the definition of the size of a set as “the minimum number of coordinates needed to define each point of the set”, we reach an odd conclusion to the case of Fractal: The length of a “line” that links the two ends points has infinite length and hence it follows that we cannot determine occurrence of a point in a Fractal by the oriented length because this length is infinite. How will we operate to find the size of a fractal?

In this paper, based in the concepts of “smallness”, using the sets and the operators most frequently encountered in mathematical analysis, and so the measurement theory, the functional analysis and operator’s theory, we come up with a formulas to calculate the magnitude of Fractal. The analyses and the concepts used can be valuable to anyone, engineers, and economists etc. who are interest-depth studies for certain purposes.

Servlets and JSPs, one of the modern technologies that can be used to develop and implement a Web application _____

Tamara Luarasi _____

Abstract. Servlets and JSPs bring significant advantage to web applications. They play the role of an application controller and interface on a web application. The application logic is inside the model. On the other hand, the servlets and JSPs perform specific tasks. A Servlet controls the processes and the communication between the components. A JSP is mainly used to provide the views of the results. Thus we use more html than java code inside a JSP. A simple concrete example is given with all the steps to create a web application. This can help the students without experience in this field but with experience in programming. For this reason too, Eclipse is chosen as a work environment. It helps a lot the organization of the files inside a project.

The study of the homogeneity of the selections by non-parametric tests _____

Teuta Xhindi – Hysen Binjaku _____

Abstract. In many practical problems, same as in studies of the phenomena of different scientific and theoretical fields and disciplines, particularly economic ones, comes up the need for optimal use of observed data, which, under certain conditions, cannot methodically cover the whole population. In practice, assembling and study of such statistics finds great use, which helps checking the accuracy of the information collected and processed. Too often, such efforts converge in the study of homogeneity of data, the most important in studying the homogeneity phenomenon, meaning the Random Size. The study of the homogeneity of the selections is conducted by non-parametric control of the hypotheses set by building tests for the case of one or several solutions. Many authors have attempted to construct appropriate tests for the control of non-parametric hypothesis. Their theoretical studies include asymptotic problems associated with these statistics allowing the use of similar formulas for non-small volumes of selections. In this paper we analyze some of the tests constructed by different authors and there is an attempt to compare two of these tests.

Optimization of Pension System Parameters: The Aspect of Intergenerational Equity _____

Patris Poshnjari _____

Abstract. The shift in the demografic structure, as a result of falling birth rates and an increase in the life expectancy, has put under strain the financial balance of public pension systems in many European Countries. Demographic and economic developments affect especially the countries that use a bismarckian PAYGO pension scheme. These problems lead to the need for reforms in order to maintain the pension system sustainable. New options are introduced to ensure income security in old age. Hence, private pensions may serve as a supplement to public pensions. How good are these alternatives for Albania? Albania is considered a country with a young population and the population is aging less rapidly. Instead of redesigning the Albanian

Pension System, this article proposes a parametric reform. The question raised in this presentation is whether to improve or to privatize public pensions? The main goal of the article is to introduce a theoretical model in order to configurate the three main parameters of public pensions; contribution rate, replacement rate and dependency ratio. This model will be developed under the consideration of the intergenerational equity, in order to provide fairness in relationships between generations.

Keywords: PAYGO Scheme, Public Pension Systems, Parametric Reforms