



**Universitatea Babeș-Bolyai
Facultatea de Științe Economice
și Gestiunea Afacerilor**



TEZĂ DE DOCTORAT

REZUMAT

INTERCONEXIUNI ALE PIEȚELOR BURSIERE – INVESTIGAȚII EMPIRICE

Conducător de doctorat:

Prof. univ. dr. Ioan I. TRENCA

Doctorand:

DEZSI Eva

Cluj-Napoca, 2013

'NIMIC NU ESTE PERMANENT, ÎN AFARĂ DE SCHIMBARE. '

HERACLIT DIN EFES

Mulțumiri

”Această teză de doctorat a beneficiat de suport financiar prin proiectul cu titlul “***Doctoratul: o carieră atractivă în cercetare***”, număr de contract POSDRU/107/1.5/S/77946, cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013. **Investește în Oameni!**”

CUPRINS

INDEXUL FIGURILOR

INDEXUL TABELELOR

INTRODUCERE

CAPITOLUL 1. INTERCONEXIUNI ALE PIEȚELOR BURSIERE – ABORDĂRI CONCEPTUALE ACTUALE

1.1. Opinii privind diversificarea portofoliului de titluri și a conexiunilor dintre piețele bursiere

1.2. Integrarea și interdependențele piețelor bursiere – efect al globalizării financiare

1.3. Impactul crizelor - propagarea efectelor de contagiune între piețele bursiere

CAPITOLUL 2. MECANISME DE TRANSMITERE A CRIZELOR ÎNTRE PIEȚELE BURSIERE

2.1. Efecte de revărsare datorate interdependenței piețelor bursiere

2.1.1. Șocuri comune

2.1.2. Legături comerciale și deprecieri competitive

2.1.3. Legături financiare

2.2. Contagiunea rațională – impactul asupra piețelor bursiere

2.2.1. Efecte informaționale

2.2.2. Efecte de domino

2.3. Contagiune irațională – impactul asupra piețelor bursiere

2.3.1. Cascade informaționale

2.3.2. Comportament de turmă reputațional (reputation based herding)

2.3.3. Comportamentul de turmă compensațional (compensation based herding)

CAPITOLUL 3. MODELE PRIVIND INTERCONEXIUNEA PIEȚELOR BURSIERE

3.1. Modele empirice a interconexiunilor piețelor bursiere

3.1.1. Teste de corelare

3.1.2. Teste de cointegrare

3.1.3. Modele ARCH și GARH

3.1.4. Modele de tip factor

3.2. Evoluția modelelor multivariate GARCH și modelul MSDCC – avantaje și limite

- 3.2.1. Modele direct generalizate din modelele simple GARCH
- 3.2.2. Modele create prin combinații liniare ale modelelor univariate GARCH
- 3.2.3. Modele rezultate din combinații nonlineare ale modelelor univariate GARCH
- 3.2.4. Procese Markov. Modelul MSDCC

3.3. Contribuții proprii privind modelele de identificare a interconexiunilor piețelor bursiere

- 3.3.1. Modelul empiric pentru analiza conexiunilor intra regiuni, inter piețe bursiere
- 3.3.2. Modelul MS(S)-DCC pentru identificarea conexiunilor inter regiuni ale piețelor bursiere
- 3.3.3. Metodologia adoptată pentru vizualizarea conexiunilor pieței bursiere din România cu piețele bursiere din Europa Continentală, America de Nord și Asia

CAPITOLUL 4. INVESTIGAȚII EMPIRICE PRIVIND INTERCONEXIUNILE PIEȚELOR BURSIERE

4.1. Obiectul analizei interconexiunilor piețelor bursiere

4.2. Evaluări empirice privind conexiunile intra regiuni, inter piețe bursiere

- 4.2.1. Analiza Datelor Utilizate
- 4.2.2. Analiza rezultatelor obținute

4.3. Evaluări privind conexiunile inter regiuni ale piețelor bursiere

- 4.3.1 Analiza Datelor Utilizate
- 4.3.2. Analiza rezultatelor obținute

4.4. Evaluări privind interconectarea pieței bursiere din România cu Europa Continentală, America de Nord și Asia

- 4.4.1 Analiza Datelor Utilizate
- 4.4.2. Analiza rezultatelor obținute

CONCLUZII

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

ANEXE

CUVINTE CHEIE

Integrare, interdependență, efecte de revărsare, efecte de contagiune, diversificarea internațională a portofoliului, modele MGARCH, MS-DCC, procese Markov.

INTRODUCERE

În ultimele două decenii o serie de crize financiare și monetare au fost transmise în lume și au zguduit economii, cu consecințe regionale sau globale. Printre exemple se numără Lunea Neagră din 1987; așa numitul deceniul pierdud al Japoniei din 1990; Miercurea Neagră din 1992; Criza peso-ului mexican (Tequila effect) din 1994; Criza Asiatică (Asian Flu) ce a început în 1997; Criza Rusească (Russian Cold) din 1998; Criza Braziliană (Brazilian Sneeze) din 1999; Criza Dotcom (Nasdaq Rach) din 2000; Criza Argentiniană din 2001; și desigur criza actuală, ce a început în 2007, denumită și Criza Creditelor Subprime, Criza Bancară, Criza Datoriilor Suverane, Criza Zonei Euro sau doar Criza Financiară Globală. (Kindleberger și Aliber, 2005) de la începuturile civilizației până în anul 1997 identifică 39 în total de crize locale sau globale, ce au depășit granițele unei singure țări, toate de natură economică. Similar (Reinhart și Rogoff, 2009) pentru 138 de țări în lume, între anii 1800 și 2008 identifică 783 crize bancare în funcție de țările afectate. Numărul crizelor din ultimul secol a crescut cu 300%, și este vorba doar de crizele bancare. (Reinhart și Rogoff, 2009) împreună cu (Kindleberger și Aliber, 2005) prezintă în sute de pagini o analiză exhaustivă a crizelor din ultimele sute de ani, împreună cu clasificarea acestora în tipuri de criză. Singura concluzie care se poate desprinde este aceea conform căreia crizele au ajuns să facă parte din echilibrul de zi cu zi a piețelor, iar așa cum argumentează însuși (Reinhart și Rogoff, 2009), nici o criză nu este unică sau pur izolată. În prezent încă experimentăm efectele unei crize ce s-a extins global, criză ce este privită ca o consecința directă a globalizării și a liberalizării financiare, ce a amplificat direct volatilitatea și magnitudinea propagării la scară globală. Aceste manifestări tot mai dese a șocurilor, care sunt întotdeauna neașteptate din punct de vedere al participanților la piață, sunt punctate de Friedrich von Hayek în maniera următoare *'Sarcina curioasă a economiei este să demonstreze oamenilor cât de puțin știu despre un fenomen despre care își imaginează că îl pot modela'*.

Diversi factori au contribuit la integrarea piețelor, cum ar fi circulația transfrontalieră a capitalurilor, inovații tehnologice în domeniul comunicațiilor, a tranzacțiilor, a decontărilor; reducerea costurilor de tranzacționare precum și introducerea produselor financiare inovatoare. Globalizarea a jucat un rol esențial în creșterea interesului pentru integrarea piețelor bursiere. Dar utilizarea termenului de *'globalizare'* provoacă opinii controversate în întreaga lume, păreri

ce sunt legate de cauzele reale, sau percepute, ale *'integrării economice internaționale'*. (Kali și Reyes, 2007).

Creșterea integrării economice și financiare ce a caracterizat ultimul jumătate de secol, a fost asociată cu intensificarea relațiilor economice și ieșirea din sărăcie a unei mari părți a lumii (Sachs și Warner, 1995). Dar odată cu acestea, globalizarea este des criticată, percepția majoritară fiind că beneficiile și costurile integrării economice nu sunt egal distribuite în lume. (Stiglitz, 2002), Se consideră că fenomenul de globalizare a contribuit la creșterea transmiterii volatilității între piețele bursiere, la propagarea și contaminarea crizelor economice și financiare. (Forbes, 2001; Bekaert et al., 2010).

Lawrence Summers, fost președinte NEC, afirma într-un interviu: *'Contagiunea a devenit un fenomen, și este fenomenul globalizării'*. Transmiterea șocurilor dintre piețe este un fenomen observat dar și experimentat de milioane de oameni, iar odată cu creșterea gradului integrării dintre piețe această probabilitatea crește. Unii, printre care se numără (Prasad et al., 2003), ajung la concluzia că instabilitatea este rezultatul direct al integrării piețelor bursiere, și se întreabă dacă ar fi fost mai bine dacă globalizarea și integrarea ar fi fost evitate de la bun început. În același timp se observă că, cu cât, economiile în curs de dezvoltare sunt mai integrate din punct de vedere financiar, cu atât veniturile obținute pe cap de locuitor cresc. Așadar prin globalizare, respectiv integrarea piețelor s-a ajuns la beneficii cu dezavantaje. Concomitent (Prasad et al. 2003) atrag atenția că nu se poate delimita o legătură clară între integrare financiară și bunăstare economică, atâta timp cât stabilitatea economică și cea politică, respectiv stabilitatea fluxurilor de capital nu sunt luate în considerare. Paul Samuelsson, în câteva cuvinte, surprinde întreaga dilemă ce înconjoară globalizarea, și efectul ei direct, liberalizarea financiară și integrarea piețelor bursiere: *'Globalizarea presupune o creștere economică continuă. În caz contrar, procesul își pierde beneficiile economice și politice'*. Astfel, până în momentul în care creșterea și stabilitatea predomină scena economică și financiară, conexiunile între piețe sunt ignorate, deoarece efectele reale nu sunt percepute de investitori. Însă în momentul în care un șoc modifică echilibrul, interconexiunile piețelor bursiere devin vizibile și mult mai dureroase pentru actorii piețelor de capital.

Prin această lucrare am încercat să abordăm problematica conexiunilor piețelor bursiere și a formelor principale ale acestora, prin prisma mediului economic actual, în contextul dinamic și

diversificat al mecanismelor economiei de piață. Motivația alegerii acestei teme de cercetare rezidă din necesitatea unei analize aprofundate a interconexiunilor între piețe financiare în lumina recentelor crize, concomitent cu transmiterea efectelor de contagiune și revărsare între piețe. Astfel se observă că aceste șocuri sunt mult mai frecvente și mai devastatoare, de unde rezidă nevoia de a fi incluse în modelele ce capturează mișcările concomitente a piețelor. Această temă pare a reveni de fiecare dată după trecerea unei crize financiare, care probabil a fost însoțită și de contagiune între piețe. Există numeroase lucrări, unde fiecare, printr-o abordare specifică încercă să explice de ce și cum se întâmplă, care ar fi factorii cauzatori, cum s-a putut întâmpla, ce a fost greșit în modelele precedente. Știm că în anul 2013, în România, numărăm al șaselea an de la începutul crizei, iar previziunile tuturor, sau a majorității, sau poate doar a pesimiștilor, indică și descriu o lume cu probleme, caracterizată de nivele înalte ale șomajului și ale inflației, sistem bancar la pământ și guverne deficitare. Dar cum s-a ajuns aici? După cum se știe, globalizarea și liberalizarea piețelor au condus la integrarea piețelor bursiere, și într-un final la conexiuni între piețe, cu efecte de revărsare și contagiune frecvente. Sau aceste efecte între piețe existau și înainte, iar globalizarea a accentuat doar asta? Ce anume înseamnă și diferențiază contagiunea de efectul de revărsare între piețe? Oare, piețele se plimbă împreună, se țin de mână, și când una se împiedică, celelalte, din sentiment de solidaritate, cad împreună cu ea? De ce mai e nevoie să știm cum o să cadă? Care va fi gradul de interdependență înainte și după? Care o va trăda pe cealaltă, și va fugi de frica de a cădea ea însăși în prăpastie, și mai ales, dacă va putea fugi din calea dezastrului iminent, fără a fi înlănțuite la un loc cu cele contaminate?

După cum menționam toți se întreabă de ce? Deci de ce mai e nevoie de încă o lucrare care reia veșnica întrebare, o întoarce pe toate părțile, și în final ajunge la eterna concluzie, că interconexiunile între piețe reprezintă pânze de păianjen încalcite, desfăcute și refăcute zi de zi. Unde, la început presupunem anumite ipoteze și după ce suntem crunt pedepsiți pentru naivitatea noastră, aruncăm vina pe asumțiile inițiale și imprevizibilitate, pe funcționarea anormală a piețelor, pe existența asimetriilor informaționale, pe așa numite bule speculative, expunere la risc excesiv sau lăcomie. Susținem că nu trăim într-o lume perfectă, pentru care construim modele stilizate. După aceasta încercăm să prindem vântul din mers, iar astfel începe procesul lung și chinuitor prin care prin diferite teste și abordări se verifică iar și iar întrebările inițiale. De ce se integrează piețele și de ce se transmite contagiunea între ele? Care sunt factorii care influențează riscul de contagiune, și mai ales cum le putem controla? Ajungem să ne autoamăgim că suntem

stăpânii modelelor noastre, iar într-un sfârșit totul devine incertitudine, un interval de siguranță cu un anumit nivel de încredere. De ce să nu acceptăm că trăim într-o lume imperfectă, pe care nu o înțelegem în totalitate, și în loc să încercăm să creăm o lume în miniatură perfect stilizată, am putea încerca să ne adaptăm la cea existentă și să învățăm caracteristicile esențiale ale acesteia.

Cum subliniam, analizele în acest domeniu, a conexiunilor între piețe, se concentrează mai ales pe întrebările *de ce și când din nou?* Dar în toate aceste analize era ignorată întrebarea esențială, și anume cum *de obicei*, deoarece se presupunea că probabilitatea ca o criză să zguduie sistemul financiar din nou este parțic nulă. O criză este privită ca un eveniment de șase sigma, adică probabilitatea ca un șoc $\mu - 6\sigma$ să apară pe piață ar fi egală cu 1 în 506.797.346, sau odată la 1.338 milioane ani, cu o probabilitate de 99,999.999.8027% ca evenimentul să nu se repete, și de 0,000.000.1973% să se repete¹. De exemplu Lunea Neagră din 1987 a fost un eveniment de 25 de sigma, indicele bursier S&P 500 căzând într-o singură zi cu 20%. Astfel de evenimente nu ar trebui să se mai repete niciodată. Dar să nu căutăm foarte departe, în 2007 am asistat la o nouă criză, care a fost catalogată din nou un eveniment de 25 de sigma, de exemplu președintele Goldman Sach, David Viniar declara: *'Am asistat la mișcări de 25 deviații standard, în mai multe zile la rând'*.² A devenit celebră publicația săptămânală intitulată *Weekly Letters - Harvard Economic Society*, apărută în 1929, Noiembrie 16, care sublinia cu cea mai mare convingere la momentul acela: *'O depresie severă, ca cea din 1920-1921 se află în afara intervalului de probabilitate'*. Publicația a încetat să mai existe datorită Marii Depresiuni Economice din 1929. În acest caz poate a venit momentul să ne dăm seama că la întrebările de până acum nu am putut și nici nu putem găsi răspuns, dar putem încerca să diferențiem stările de liniște de cele de șoc, și să conturăm corzile manipuloare ale piețelor, fără a presupune că suntem stăpâni pe prezicerea și analiza lor completă.

Scopul cercetării constă în analiza detectării ex-post, a estimării și monitorizării interconexiunilor dintre piețele bursiere. Pe de o parte s-a efectuat o analiză calitativă privind identificarea diferitelor abordări conceptuale ale acestora, a fenomenelor ce sunt considerate a fi interdependențe sau integrare, precum și a canalelor de transmitere ce funcționează între piețe.

¹ (Taleb, 2007); (Dowd et al., 2008).

² *Financial Times*, August 13, 2007.

Pe de altă parte s-a dezvoltat o analiză cantitativă a interconexiunilor la care este expus întregul sistem financiar, alături de estimarea diferitelor regimuri ce încorporează atât efectele de interdependență, cât și cele de contagiune. Am estimat pe diferite seturi de date, în funcție de variabile inițiale complet schimbate mai multe procese guvernate de regimuri variabile, și am ajuns la concluzia că rezultatele spre un anumit rezultat converg. Principalele rezultate, pentru seturi diferite sunt prezentate, insistându-se pe caracteristicile generale, și nu specifice ale modelului.

În vederea atingerii acestui scop ne-am orientat atenția asupra următoarelor obiective specifice, și anume analiza diferențelor conceptuale a integrării, interdependenței, a contagiunii și a efectelor de revărsare. Ne-am îndreptat atenția spre identificarea canalelor și a clasificării acestora în funcție de interconexiunile între piețe, precum și spre conturarea modelului ce descrie relația dintre piețe bursiere și regiuni în multiple stări. Având în vedere toate aceste aspecte, prin această lucrare se dorește identificarea trendului general al relațiilor dintre piețele bursiere, precum și frecvența trecerii de la o stare la alta. Una dintre cele mai sensibile și alunecoase probleme în cadrul acestei lucrări va fi legată de problema inducției. Este imposibil să luăm în considerare toate piețele, toți investitorii, și să fim siguri că am luat în calcul toate scenariile posibile. În acest caz problema principală de care ne vom lovi va fi cea cauzată de problema inducției, denumită și problema lui Hume, introdusă de David Hume, dar a fost menționat prima dată în filozofia antică de școala sceptică Pyrrhoniană, de către Sextus Empiricus. El atrăgea deja atunci atenția că a trage concluzii generale bazate pe observații, adică inducția de particular la general, observând doar anumite caracteristici ale fenomenului sau a unui proces este greșit. Unele variabile sau cauzalități pot fi omise, astfel inducția fiind greșită, iar concluziile generale doar un eveniment singular dintr-un șir întreg. În cadrul acestei lucrări ne propunem să urmărim raționalismul critic, introdus de către Karl Popper. Raționalismul critic reprezintă acea parte a concepției epistemologice care exprimă convingerea că rațiunea, în ceea ce privește cunoașterea empirică, nu poate avea o funcție explicit riguros demonstrativă, ci una de atitudine critică. Conform acestei viziuni este suficientă o singură abatere pentru infirmarea unei ipoteze, care rămâne atâta timp valabilă până când este invalidată. Teoria lui Popper poate fi rezumată prin: *'Știința poate fi descrisă ca arta supra-simplificării sistematice – arta de a înțelege ceea ce*

*omitem pentru a ne avantaja*³.

Metodologia de cercetare constă în estimarea și monitorizarea conexiunilor între piețe și regiuni, prin includerea efectelor de contagiune în model. Analiza noastră se conturează pe trei părți, și anume în prima parte vizualizăm conexiunile între piețele din regiuni, respectiv dinamica acestora. Acest model presupune un model DCC pentru estimarea dinamicii legăturilor, și aplicarea modelelor cu schimbări Markov pe relații bivariate. A doua parte constă în analiza relațiilor între sistemele din regiuni, prin adoptarea metodologiei dezvoltată de (Billio și Caporin, 2005) pentru estimarea unui model MS(S)-DCC. Aceasta presupune un model DCC ce este condus de state diferite, ce urmează un proces Markov, care de fapt el însuși este condus de o matrice de tranziție cu S regimuri diferite. A treia parte a studiului este preocupată de conexiunile care se stabilesc între piața bursieră din România și piețele agregate din Europa Continentală, America de Nord, respectiv Asia. Estimarea fiecărei părți s-a realizat în trei etape, într-o primă fază am extras factori comuni observabili ai piețelor, pasul al doilea a fost reducerea efectelor volatilității asupra piețelor, iar al treilea constă în estimarea propriu zisă a modelului. Prin extragerea factorilor comuni am eliminat efectele șocurilor comune directe, după care prin eliminarea șocurilor introduse de volatilitate am ajuns să obținem structura de corelație pură între piețe. Motivația alegerii acestei metodologii se datorează faptului că răspunde cerințelor întâlnite în estimarea corelațiilor între piețe, și anume factori comuni observabili și neobservabili, periodicitate, șocuri frecvente transpuse în regimuri multiple și șocuri mult mai frecvent întâlnite decât în distribuția normală. Asta înseamnă că era necesar un model care să poată surprinde modificările periodice, să reflecte interdependența, dar în același timp să fie capabil să includă și rupturi drastice de la un nivel la altul în cazul contagiunii și a efectelor de revărsare.

Intrând în profunzimea diversificării internaționale și a apariției problematicii conexiunilor între piețe, în prima parte a capitoului unu a lucrării parcurgem în timp istoria diversificării internaționale și a relațiilor între piețe, începând cu primele apariții în istorie. Întâlnim conceptul de diversificare încă în Vechiul Testament, precum și în Talmud, sau în operele lui Shakespeare. Acest concept nu este unul nou, încă din vremuri timpurii oamenii își puneau problema de apariția subită a unor evenimente negative, care ar fi fost în stare să distrugă toate așteptările inițiale. Recomandarea era ca toate bunurile sau investițiile să se înfăptuiască în mai multe

³ (Popper, 1982; pp. 44)

direcții, logica din spatele acesteia fiind că un șoc nu poate lovi toate investițiile odată. Dar odată cu apariția teoriei lui (Markowitz, 1952a; 1952b; 1959) putem vorbi de o concretizare al acestui concept, în cadrul căruia diversificarea este prezentată ca și o modalitate de reducere a riscului. Următoarele două părți ale capitolului unu a lucrării cuprind abordările literaturii de specialitate privind integrarea piețelor bursiere. Parcurgem cele mai importante definiții ale integrării a interdependenței piețelor bursiere, precum și contagiunea, punctând nuanțele ce deosebesc o formă de conexiune de cealaltă.

În capitolul doi sunt prezentate mecanismele de transmitere între piețe, care sunt împărțite în două categorii, și anume cele corespondente interdependențelor, respectiv cele transmise între piețe prin investitori. În cazul interdependenței între piețele bursiere, canalele principale sunt constituite de către șocurile comune, legăturile comerciale și cele financiare. Responsabili pentru transmiterea efectelor de contagiune sunt considerați a fii investitorii, iar în această categorie prezentăm tipurile de contagiune forțată, printre care se numără efectele informaționale respectiv cele de domino. Contagiunea irațională în cazul piețelor decurge din motivațiile care stau la baza comportamentului investitorilor, unde informațiile nu sunt prelucrate conform modelului de tip rațional Bayesian, neexistând un fundament rațional în spatele deciziilor.

Capitolul trei este dedicat abordărilor empirice a conexiunilor piețelor, din perspectiva lucrărilor marcante, precum și a modelului empiric considerat pentru cercetarea noastră. În literatura de specialitate există patru metodologii consacrate de analiză a conexiunilor, și anume teste de corelare; teste de cointegrare; modele ARCH și GARCH, respectiv modele de tip factor. Pornim analiza noastră prin sublinierea provocărilor la care modelul este necesar a face față, după care prezentăm evoluția diferitelor abordări privind modelele multivariate GARCH și a proceselor Markov, respectiv apariția modelului MSDCC. Ultima porțiune cuprinde descrierea modelului propriu pentru capturarea interconexiunilor piețelor bursiere și a regiunilor.

Capitolul patru are ca scop implementarea primului model descris asupra 40 de piețe bursiere, continuând estimarea conexiunilor prin al doilea model în șase regiuni, după care sunt privite conexiunile pieței bursiere din România cu piețele din Europa Continentală, America de Nord, respectiv Asia. După ce realizăm o introducere în sfera descriptivă a seriilor de timp alese, continuăm cu rezultatele analizei empirice prin aplicarea diferitelor grupe de piețe pentru a vedea comportamentul unic al fiecăruia. Lucrarea se încheie prin concluziile aferente analizei noastre și

direcțiile viitoare de cercetare.

Scopul final al lucrării este de a ajuta la clarificarea conceptelor de interdependență, integrare, efectelor de revărsare și contagiune; precum și a canalelor de transmitere ce se conturează între acestea. Am prezentat un model cantitativ ce este capabil de a captura și identifica diferitele stări a piețelor împreună cu efectele de transmisie între acestea. Lucrarea propune o metodologie care este adecvată pentru vizualizarea conexiunilor între piețe, ce permite adaptarea portofoliului internațional la acestea, facilitând înțelegerea legăturilor care se nasc între piețele bursiere. Lucrarea se adresează investitorilor individuali, analiștilor împreună cu managerii de portofoliu, băncilor, societăților de asigurări, autorităților de supraveghere, tuturor participanților de pe piețele bursiere ce vin în contact cu gestiunea riscurilor internaționale.

Sinteza capitolul 1

INTERCONEXIUNI ALE PIEȚELOR BURSIERE – ABORDĂRI CONCEPTUALE ACTUALE

Primul capitol, intitulat Interconexiuni ale piețelor bursiere – abordări conceptuale actuale, prezintă noțiuni legate de conceptele de integrarea a piețelor, respectiv mecanismele de transmisie între piețe. Un investitor nu își poate diversifica portofoliul pe piețe integrate sau extrem de dependente. Piețele optime sunt cele care sunt independente, sau care sunt caracterizate prin legături stabile, piețe ce reacționează diferit în fața unui șoc. Chiar dacă un investitor alege piețe cu dependențe slabe, dacă acestea sunt hipersensibile la mișcări globale sau regionale, efectele diversificării sunt anulate. În concluzie investitorii pot să își protejeze portofoliile prin alocarea capitalului între mai multe piețe, care nu suferă nici de contagiune și nu sunt integrate.

Natura corelării între diferite active apare ca un element cheie în teoria diversificării portofoliului, iar Markowitz este privit ca părintele teoriei moderne de selecției a portofoliului. Prin teoria introdusă, dacă se cunosc pentru fiecare titlu rentabilitatea așteptată, varianța, respectiv covarianța dintre titluri se va putea determina cea mai bună combinație dintre rentabilitate-varianță, adică portofoliile eficiente. Conform teoriei enunțate, activele financiare de pe o singură piață sunt corelate, într-o mare sau mai mică măsură, dar chiar dacă corelarea dintre

active nu este perfectă, diversificarea portofoliului este în stare să reducă riscul până la un anumit nivel, dar nu îl poate elimina în totalitate.

Continuând aceeași direcție de cercetare, (Tobin, 1958) introduce *Teorema Separației Fondurilor*, datorită căreia atenția investitorilor se mută de la selecția activelor la diversificarea prezentă prin stuctura portofoliului. (Sharpe, 1964) este primul care introduce propriul model de echilibru al activelor financiare, în cadrul căruia explică noțiunea coeficientului de corelație. Modelul în sine ilustrează relația între rentabilitatea unui titlu și rentabilitatea pieței. Se consideră că, prin diversificare riscul specific poate fi eliminat, astfel indicatorul ce surprinde relația dintre riscul de piață și rentabilitatea titlului poate fi redat prin coeficientul de covarianță dintre titlu și rentabilitatea pieței. Prin diversificare, se elimină riscul specific, și doar riscul sistematic este prezent în portofoliu. Dacă diversificarea internațională este luată în considerare, și piețele nu sunt complet interdependente, și acest risc poate fi îndepărtat până la un anumit nivel.

(Lintner, 1965) ajunge la o concluzie asemănătoare, dar insistă asupra faptului că, dacă activele nu ar poseda caracteristici distinctive, atunci diversificarea nu ar ajuta la nimic, deoarece nu există o componentă unică ce să se poate elimina prin diversificare. Investirea într-un singur activ este echivalentă, în acest caz, cu investirea într-un portofoliu eficient. Sharpe consideră că prin diversificare se pot elimina toate riscurile specifice unei industrii, sau riscuri specifice unui anumit activ, rămânând doar riscul de piață. (Lintner, 1965) este și el de acord că riscul de piață este egal cu riscul sistemic, doar că, el consideră că nu pot fi evitate toate tipurile de risc dacă de la bun început sunt prezente în toate activele. Astfel aici intervine și diversificarea internațională, dacă piețele ar fi integrate complet, atunci factorul global ar fi deja încorporat în riscul specific fiecărui activ în parte, nu ar conta dacă investitorul își diversifică portofoliul internațional sau doar pe o anumită piață locală.

Aceste modele, care sunt similare și totuși diferă substanțial prin abordare, au un lucru în comun, au observat că diversificarea este esențială gestiunii portofoliului. Nu a durat mult până când (Grubel, 1968) a făcut un pas și mai departe și a introdus noțiunea de *diversificare internațională*, el considerând pentru prima oară posibilitatea ca investitorii să aloce portofoliul pe diferite piețe bursiere din diferite țări, în locul diversificării doar pe o singură piață. El sugerează că, în cazul în care țările sunt supuse unor șocuri distincte, o parte din riscurile

specifice fiecărei piețe bursiere locale ar trebui să fie diversificabile pe piețe localizate în alte regiuni.

(Levy și Sarnat, 1970) continuă cercetarea privind diversificarea internațională, ei fiind primii care percep pericolul de integrare al piețelor. Astfel diversificarea internațională ar permite construirea de portofolii superioare din punct de vedere al relației rentabilitate-risc, dacă piețele nu ar prezenta mișcări comune. Însă dacă piețele devin integrate, prin diferitele tipuri de legături reale și financiare, împreună cu contagiunea caracteristică piețelor interdependente, rațiunea diversificării internaționale va fi subminată.

După cum se observă, riscul specific este diversificabil, în timp ce cel riscul de piață, ce este un risc ce caracterizează întreg sistemul financiar, rămâne nediversificabil. În cazul sistemului financiar putem vorbi de sistem financiar global, respectiv de sistem financiar de țară, sau specific unei regiuni. Riscul sistemic global nu este diversificabil, are surse comune de risc pentru toate piețele, după definiția dată de (Bekaert și Harvey, 1995). Așadar piețele bursiere sunt integrate până la un anumit grad, caz în care sunt expuse acelorași șocuri, iar o consecință directă este că piețele tind să se comporte asemănător. Din această cauză, așa cum am asistat și în cazul crizei financiare din 2007, odată cu căderea unei piețe, celelalte adoptă un comportament similar. Dar cum subliniam, doar o anumită parte a piețelor sunt integrate, o mare majoritate sunt interdependente, iar puține independente. Ce înseamnă piețe integrate? Conform (Bekaert și Harvey, 1995) piețele bursiere sunt complet integrate dacă activele cu o anumită rată a riscului au aceeași rată așteptată a rentabilității, indiferent de piața de tranzacționare. Astfel riscul este explicat ca o expunere a investitorilor la un factor global. Dacă piețele sunt segmentate, covarianța dintre o anumită piață și piața globală nu poate explica în totalitate rentabilitatea obținută pe piață. Acesta diferă, deoarece riscurile asociate diferă, din cauza surselor diferite din fiecare piață în parte. În piețe integrate, rentabilitatea asociată unui anumit risc este asemănătoare pe toate piețele, din cauza surselor comune globale. Integrarea piețelor poate fi privită ca și un nivel înalt și constant de interdependență între piețe.

Un investitor nu își poate diversifica portofoliul pe piețe integrate sau extrem de dependente. Piețele optimale sunt cele care sunt independente, sau care sunt caracterizate prin legături stabile, piețe ce reacționează diferit în fața unui șoc. Chiar dacă un investitor ar alege piețe cu dependențe slabe, dacă acestea sunt hipersensibile la mișcări globale sau regionale, efectele

diversificării vor fi anulate. În concluzie investitorii pot să își protejeze portofoliile prin alocarea capitalului între mai multe piețe, care nu suferă nici de efecte de revărsare, nici de contagiune, și mai ales nu sunt integrate.

Deci un obiectiv important pentru a putea diversifica eficient este de a identifica corect conexiunile între piețe, respectiv reacția acestora la șoc. Șocurile între piețe pot fi comparate cu fenomenul de tsunami, un val ce apare de nicăieri și este propagat cu o viteză imensă, măturând tot ce îi stă în cale. Similar cu un tsunami, și în cazul piețelor bursiere efectul este similar, unde o mulțime de cauze conduc spre același dezastru final. Dar în cazul piețelor bursiere sistemul unde se propagă aceste crize sunt mult mai complexe. De ce? În cazul unui tsunami o forță inițială, cum ar fi un cutremur sau o explozie subacvatică generează o forță energetică, un val ce perturbă echilibrul. În cazul piețelor însă există două viziuni diferite, sunt cei care consideră că șocurile fac parte din echilibrul inițial, și de aceea trebuie acceptate. (Forbes și Rigobon, 2002) adoptă această poziție, unde contagiunea se referă la o creștere a intensității conexiunilor dintre piețe sau un grup de piețe după apariția unui șoc. Dacă piețele sunt caracterizate de o relație de codependență înaltă în cadrul evoluției lor, iar după un șoc relația lor rămâne neschimbată, atunci vorbim nu de contagiune între piețe, ci de interdependența acestora. Interdependența este o legătură constantă, ce caracterizează piețele, și care este influențată unitar de șocuri comune. Iar o stare extremă a interdependenței piețelor este reprezentată de integrare.

Cei care fac parte din categoria a doua consideră efectele de contagiune în afara sistemului. Contagiunea devine o boală a sistemului, epidemia piețelor. În acest caz contagiunea funcționează ca mecanism de transmitere extins între piețe în perioadele de stres financiar.

(Corsetti et al., 2001) fac parte din categoria celor care împărtășesc acest punct de vedere. Astfel cu apariția unui șoc pe o piață sau o regiune, anumite efecte, cum ar fi creșterea volatilității, scăderi de prețuri corelate concomitent cu aceleași efecte de pe alte piețe sunt naturale, și nu ar trebui să surprindă pe nimeni, datorită mecanismelor internaționale de transmitere. Dar, ca să putem vorbi de contagiune, gradul de transmitere trebuie să fie mult mai mare, peste nivelul a ceea ce poate fi prezis în cazul în care acest mecanism de transmitere este constant, iar contagiunea trebuie să fie propagată prin comportamentul irațional și panica investitorilor. Însă ambele direcții au numitor comun, și anume cauzele care conduc la contagiune sau efectele de revărsare, ce se propagă în cazul piețelor interdependente.

Sinteza capitolul 2

MECANISME DE TRANSMITERE A CRIZELOR ÎNTRE PIEȚELE BURSIERE

Un alt pas în analiza noastră îl reprezintă clasificarea mecanismelor de propagare posibile între piețele bursiere în funcție de stările între piețe, respectiv motivația care duce la perpetuarea șocului. Capitolul doi, intitulat *Mecanisme de transmitere între piețele bursiere* prezintă mecanismele ce acționează în piețe dependente, șocuri ce sunt perpetuate prin efecte de revărsare; respectiv mecanisme ce operează pe piețele independente, iar legăturile dintre piețe sunt atribuite comportamentului investitorilor.

În piețele dependente există posibilitatea de a avea șocuri comune ce acționează ca și lianturi între piețe, împreună cu legăturii comerciale, depreciere competitivă și legături financiare. Aceste canale funcționează ca și canale directe între piețe, de exemplu conform (Calvo și Reinhart, 1996) șocurilor comune includ o creștere semnificativă a ratei dobânzii în SUA, iar (Moser, 2003) este de părere că majorări accentuate a prețurilor mărfurilor în țările industriale împreună cu dificultățile intervenite în balanța de plăți a țărilor individuale constituie șocuri comune. (Corsetti et al., 1999), împreună cu (Radelet și Sachs, 1998i; 1998ii) adaugă în categoria declanșatoarelor șocurilor comune schimbări semnificative intervenite în ratele de schimb, iar (Chunan et al., 1998) includ factori precum încetinirea producției industriale în țările dezvoltate sau schimbări intervenite în ratingul țărilor dezvoltate.

Un alt canal este reprezentat de legăturile comerciale, cum ar fi comerțul bilateral între două țări, și prin care o criză poate fi exportată dintr-o piață bursieră în cealaltă. Venitul într-o țară poate să scadă, ceea ce duce la o reducere a cererii pentru importuri, ceea ce este echivalent cu reducerea exporturilor celorlalte țări, iar balanța de plăți și alte variabile fundamentale vor fi afectate, împreună cu reflectarea acestor dificultăți pe piețele bursiere. (Kaminsky și Reinhart, 2000), (Van Rijckeghem și Weder, 1999a; 1999b) consideră că legăturile comerciale sunt de fapt subordonate altor factori în cadrul transmiterii crizelor, și intervin doar indirect în acest mecanism.

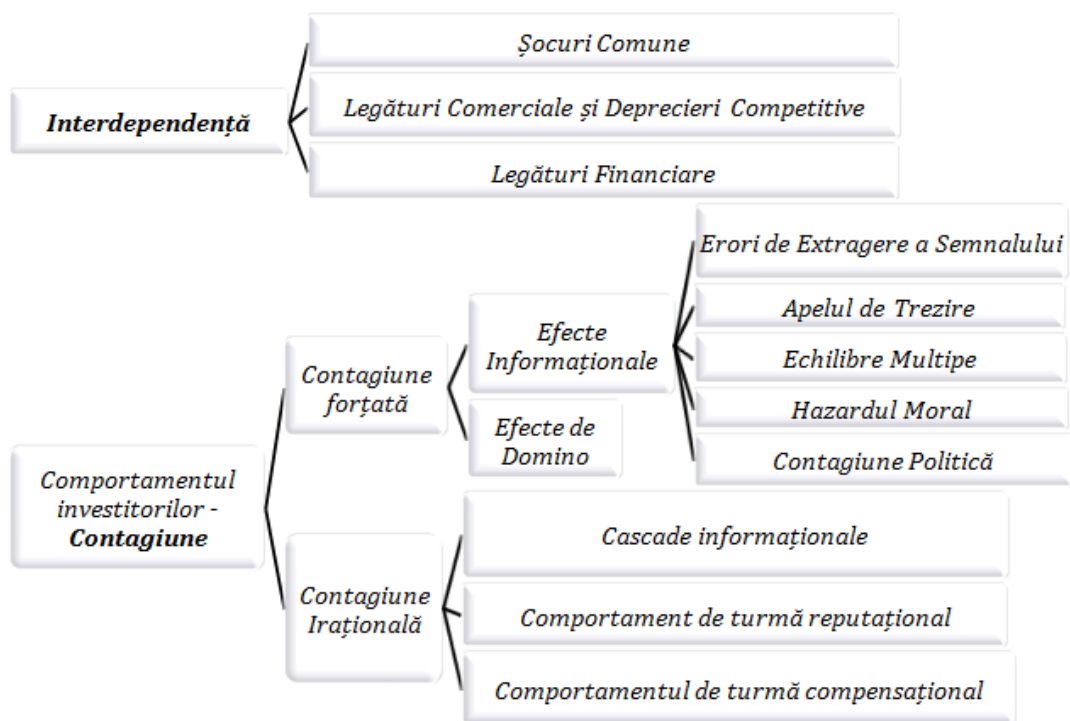
Deprecierile competitive, cum sunt prezentate de (Corsetti et al., 1999), caracterizează situațiile în care o criză are ca efect deprecierea monedei naționale într-o țară, ceea ce afectează și

exporturile altor țări. Aceste canale sunt considerate semnificative de (Eichengreen și Rose, 1998a; 1998b) împreună (Glick și Rose, 1998), respectiv (Forbes, 2000; 2001), în timp ce (Masson, 1998); (Baig și Gooldfajn, 1999) nu sunt de acord că acestea ar juca un rol atât de important în transmiterea șocurilor în piețele interdependente.

Ultima componentă a mecanismelor din cadrul piețelor interdependente o reprezintă legăturile financiare, care după (Claessens și Forbes, 2004) pot fi caracterizate prin reducerea nivelului creditării, a investițiilor străine directe sau a altor fluxuri de capital. În schimb, conform (Rigobon, 2002) acestea sunt asociate cu instituțiile și regulamentele de funcționare ale acestora, ce subscriu funcționarea piețelor financiare. (Van Rijckeghem și Weder, 1999a; 1999b) adoptă canalul de transmitere prin intermediul băncilor, al creditorului comun între piețe. (Kaminsky și Reinhart, 2000) sugerează că instituțiile bancare joacă un rol major în transmiterea șocului printre țări, (Kaminsky et al., 2001) împreună cu (Broner et al., 2004) subliniază importanța fondurilor mutuale în propagarea crizelor. (Claessens și Forbes, 2004) consideră că modelele VAR (Value-at-Risk) implementate similar sunt în stare să provoace tipare de comportament similare între piețe.

Următoarele două grupe de mecanisme de transmitere între piețe se bazează pe comportamentul investitorilor în propagarea crizelor, unde aceștia acționează pe bază de catalizator în mecanismul de transmitere. Cum a fost subliniat și de către (Devenow și Welch, 1996) investitorii pot reacționa rațional sau irațional la un eveniment extern. Astfel distincția între cele două categorii este realizată prin motivații ce stau în spatele deciziilor investitorilor, sau barierele care au determinat ca informațiile pe baza cărora aceștia și-au delimitat așteptările să fie incomplete. Aceste modele construite în jurul comportamentului investitorilor pot fi divizate în categoria modelelor raționale de contagiunea forțată, respectiv modelele iraționale ce consideră că agenții nu se comportă întotdeauna conform modelului de tip rațional Bayesian.

Figura 1. Mecanisme de transmitere între piețele bursiere



Sursa: Prelucrare proprie

Contagiunea rațională, sau forțată, este cea care este influențată de evenimente externe investitorilor, cum ar fi existența informațiilor asimetrice sau echilibre multiple. Astfel din cauza unor imperfecțiuni a piețelor investitorii par a se comporta irațional, dar acționează rațional, pe baza unor semnale corecte. Însă în cazul contagiunii iraționale agenții ignoră complet semnalele venite din partea deciziilor raționale, și aleg a se alătura mișcării generale a pieței. Contagiunea pură, sau cea rațională în viziunea lui (Moser, 2003) poate fi împărțită în două categorii, și anume contagiune bazată pe efecte informaționale, și cea bazată pe efecte de domino. (Moser, 2003) consideră că putem vorbi de efectele informaționale atunci când un șoc în cadrul unei piețe îi forțează pe investitori să își actualizeze informațiile și să își schimbe așteptările în celelalte piețe. În schimb, în cazul efectelor de domino, crizele sunt propagate prin legături financiare indirecte. (Bikhchandani și Sharma, 2000) sunt de părere că modelele de contagiune forțată sunt de fapt modele de comportament de turmă fals, unde, spre deosebire de cel autentic, investitorii

se bazează pe informațiile proprii în luarea deciziilor.

Efectele informaționale pot fi împărțite la rândul lor în mai multe subcategorii, și anume (i) *erori de extragere a semnalului*, propus de către (King și Wadhvani, 1990), unde legătura ce permite transmiterea crizelor este creată prin erori de interpretare a comportamentului investitorilor de pe piață. (Moser, 2003) este de părere că aceste efecte ale piețelor tind să apară din asumarea unor interdependențe fictive între piețe, sau prin asumarea ipotezei de salt comun a acestora. Un alt element din cadrul efectelor informaționale este reprezentat de (ii) *apelul de trezire* ce a fost introdus de (Goldstein, 1998), și se referă la situația în care șocul pe o piață determină investitorii să reevalueze informațiile existente, și îi obligă să își actualizeze corect asumptiile inițiale. (iii) *Echilibrele multiple* reprezintă o altă componentă din cadrul efectelor informaționale, și sunt privite de către (Moser, 2003) ca și '*interacțiuni ale așteptărilor*', (Claessens și Forbes, 2004) împreună cu (Marshall, 1998) le privesc ca și '*probleme de coordonare a piețelor*', în timp ce (Drazen, 2000) le descrie ca și efecte de '*contagiune politică*'. Acest canal, ce transportă un șoc de pe o piață către cealaltă, poate fi asemănată cu contagiune mentală a investitorilor sau probleme de coordonare în prezența a mai multor echilibre, unde dacă toți participanții ar alege cea mai bună variantă, șocul nu ar exista. Dar acțiunea fiecăruia depinde de către ceilalți, astfel un investitor nu va vinde dacă nici ceilalți nu își vând activele din portofoliu, astfel prețurile activelor financiare vor scădea, ci vor rămâne stabile, împreună cu piața. Cea mai puțin bună variantă, care este pareto optimă, este cazul în care fiecare crede că ceilalți aleg să vândă, deci, în consecință, toți vor vinde de frica scăderii prețurilor, determinând prețurile să scadă și șocul să aibă loc. Din moment ce este vorba despre un proces secvențial, factorul declanșator joacă un rol esențial, deoarece aceasta este cea care îi determină pe investitori să creadă că probabilitatea de producere a unui șoc este mult mai mare decât previzionată inițial. (Diamond și Dybvig, 1983) propun modelul de bank-run, în timp ce (Obstfeld, 1986) tratează atacurile speculative în cadrul acestor modele de contagiune. (Chang și Velasco, 1998) împreună cu (Marshall, 1998) aplică modelul anterior menționat în contextul piețelor internaționale, în care necesitățile de lichiditate sunt o condiție suficientă pentru ca crizele să se pună în mișcare. (iv) *Hazardul moral* este al patrulea element din cadrul efectelor informaționale și este tratat de către (Dooley, 1997). În modelul acestuia investitorii se bazează pe instituții guvernamentale și pe banca centrală să intervină și să salveze instituțiile cu probleme în caz de turbulențe majore pe piață. Dar dacă așteptările lor nu sunt implinite, și prima instituție care prezintă instabilități financiare și semne

de colaps nu este susținută și salvată, această încredere se evaporă și investitorii vor încerca să evadeze de pe piața problemă. Ultimul model care este inclus în categoria efectele informaționale se referă la (v) *contagiunea politică*, introdus de (Drazen, 2000). Acest tip de contagiune este descris (Moser, 2003) prin termenul de '*contagiune prin apartenență*' iar de (Dornbush et al., 2000) prin contagiune ce rezultă din schimbări ale regurilor jocului în timpul jocului.

A doua componentă a contagiunii raționale o constituie efectele de domino, legat de care (Valdés, 1997) propune modelul de transmitere a contagiunii în care sunt încorporate efectele de avere. Acestea se referă la șocuri exogene de lichiditate, care nu au ca punct de plecare piețele bursiere, ci sunt șocuri pure asupra averii investitorilor, șocuri care sunt transmise și piețelor bursiere. O abordare similară este încorporată de modelele tratate de (Calvo, 1999), (Kyle și Xiong, 2001) sau (Goldstein și Pauzner, 2004).

Ultimul mecanism de transmisiune între piețele bursiere este caracterizat prin lipsa dependențelor între piețe, fără perturbanțe care ar putea crea un șoc, unde doar reacția irațională din partea investitorilor crează conexiunile între piețe, iar agenții copiază comportamentul celorlalți participanți pe piață. (Bikhchandani și Sharma, 2000) sugerează că principalul motiv pentru acest tip de comportament se află la rădăcina existenței informațiilor imperfecte, împreună cu preocuparea pentru renume și structuri de compensare incorecte de pe piață. (Hirshleifer și Teoh, 2003) de asemenea sunt de părere că externalitățile de plată, sancțiunile asupra deviațiilor, interacțiunile preferențiale, comunicarea directă și influența observației constituie cauze ale comportamentului de turmă.

Contagiunea irațională poate fi împărțită în trei categorii, (i) *cascade informaționale*, (ii) *comportamentul de turmă reputațional* și (iii) *comportamentul de turmă compensațional*. (i) *Cascade informaționale* sunt tratate de către (Bikhchandani et al., 1992;1998) împreună cu (Bannerjee, 1992). Acest comportament se referă la situația în care un investitor, observând acțiunile celorlalți investitori de pe piață, alege să îl copieze și să își ignore propriul set de informații. Spre deosebire se cascadele informaționale, (ii) *comportamentul de turmă reputațional* presupune ca investitorii să fie recompensați pe baza rezultatelor obținute, și aceștia să aleagă să urmeze comportamentul celorlalți din cauza prețului reputațional, deoarece sunt convinși că probabilitatea de a obține rezultate sub-optime este mai mică în acest caz. Acest tip de comportament este inclus în modelele prezentate de (Scharfstein și Stein, 1990); (Trueman,

1994); (Devenow și Welch, 1996); (Prendergast și Stole, 1996); (Graham, 1999) respectiv (Welch, 2000). În modelele de *(iii) comportamentul de turmă compensațional* investitorii sunt răsplătiți și fizic pentru performanțele atinse. (Maug și Naik, 1996); (Dow și Gordon, 1995); (Admatiti și Pflieger, 1997) descriu acest tip de reacții a investitorilor, în cazul în care există compensarea agenților dacă aceștia ating performanțe superioare pe piață. Aceste stimulente, în loc să încurajeze investitorii în a-și urma propria intuiție bazată pe informațiile proprii, îi determină a urma turma. Astfel aleg să obțină cel puțin un nivel mediu de performanță, decât riscul de a pierde tot, posibilitatea ce există în cazul în care și-ar urma doar propria strategie.

În acest capitol am clasificat canalele de transmisiune și mecanismele de propagare posibile între piețele bursiere. Astfel mecanismele de transmisie între piețe pot fi divizate în canale ce acționează în piețe independente prin șocuri ce sunt perpetuate prin efecte de revărsare; respectiv mecanisme ce operează pe piețele independente, iar legăturile dintre piețe sunt atribuite comportamentului investitorilor.

Sinteza capitolul 3

MODELE PRIVIND INTERCONEXIUNILE PIEȚELOR BURSIERE

Capitolul trei, intitulat *Modele privind interconexiunile piețelor bursiere* cuprinde principalele metodologii aplicate în literatura de specialitate pentru a identifica stările ce pot caracteriza piețele bursiere, precum și efectele de revărsare între acestea. Am putut observa că evenimentele măsurabile și cuantificabile în piețe sunt mult mai puține și mai complexe decât numărul de ipoteze care se referă la posibilele stări ale piețelor. Singurul aspect asupra cărora toți cercetătorii sunt de acord este cel conform căruia în literatura teoretică și empirică nu există o definiție acceptată a noțiunilor de integrare, interdependență și contagiune. Această discordanță a viziunilor teoretice conduce la diverse opinii privind modelele econometrice care pot fi utilizate în identificarea conexiunilor între piețe. Există însă patru mari grupe de modele în care sunt incluse studiile preocupate cu identificarea conexiunilor piețelor bursiere, care se diferențiază în funcție de metodologia implementată și ipotezele testate, care la rândul lor decurg din definiția stărilor între piețe. Prima grupă de modele se concentrează pe testarea stărilor de segmentare și integrare a piețelor, împreună cu interdependența și efectele de revărsare. În acest caz sunt

utilizate teste care verifică dacă în *structura de corelație* se înregistrează schimbări semnificative, atât în timp, cât și în perioada crizelor comparativ cu perioadele premergătoare acestora. A doua grupă de studii este preocupată de stabilirea *vectorilor de cointegrare* între piețe, considerând că dacă piețele sunt cointegrate, fac parte din același sistem. A treia grupă a studiilor are ca și obiectiv capturarea contagiunii și folosesc corelații care variază în timp, și a căror formă este derivată din *modelele ARCH și GARCH*. Ultima grupă de studii abordează integrarea piețelor prin *factorii* care conduc la integrarea lor și influențează creșterea interdependențelor. Am prezentate cele patru grupe de abordări împreună cu studiile relevante și rezultatele obținute.

A doua parte a capitolului prezintă evoluția în timp a modelelor MGARCH împreună cu avantajele și limitele care le caracterizează. Modelele MGARCH pot fi incluse în trei mari categorii, și anume (i) *modele direct generalizate din modele simple GARCH*; (ii) *modele create prin combinații liniare ale modelelor univariate GARCH*; respectiv (iii) *modele rezultate din combinații nonliniare ale modelelor univariate GARCH*. Prezentăm caracteristicile acestor modele, fiecare categorie nouă fiind introdusă pentru a corecta limitele modelului anterior. Am prezentat procesele Markov cu caracteristicile specifice, respectiv modelul MSDCC; care a rezultat prin înlănțuirea modelelor MGARCH cu procesele Markov.

Ultima parte a capitolului se concentrează pe transpunerea modelelor din literatura empirică asupra datelor proprii, și este compusă din trei părți: (i) *model empiric ce a fost definit pentru a analiza conexiunile intra regiuni, inter piețe bursiere*. Verificăm integrarea și cauzalitatea între piețe, din interiorul fiecărei regiuni, după care implementăm un model DCC în interiorul fiecărei regiuni, pentru a vizualiza conexiunile și dinamica acestora. Ultima parte a metodologiei din analiza conexiunilor intra regiuni se referă la testarea stabilității mediei structurii de corelație bivariate, pentru a vedea dacă există schimbări semnificative din perspectiva investitorului care este preocupat cu diversificarea internațională a portofoliului. A doua parte a investigației empirice se concentrează pe (ii) *modelul MS(S)-DCC pentru identificarea conexiunilor inter regiuni ale piețelor bursiere*. Prezentăm un model MGARCH cu schimbări Markov, care urmează a fi aplicat mai multor combinații de piețe, pentru a vedea dacă rezultatele converg și dacă se confirmă robustețea estimărilor. Acest model este ales deoarece îndeplinește cerințele necesare testării și estimării conexiunilor între piețe, și anume modificări periodice în

interdependență, starea de integrare constantă a piețelor împreună cu efecte de revărsare și contagiune, toate acestea cu rupturi în parametrii guvernatori ai procesului. A treia parte a metodologiei aplicate se referă la (iii) *conexiunile pieței bursiere din România cu piețele bursiere din Europa Continentală, America de Nord și Asia*. Pentru a vedea legăturile aplicăm șase modele diferite din categoria modelelor MGARCH (CCC, DCC, ADCC, BEKK, RCC și RARCH), după care implementăm și modelul MS-DCC. Primul obiectiv este de a vizualiza corect conexiunile adevărate între piețe, de a vedea dacă estimările sunt robuste, după care a observa care este gradul de interdependență a pieței din România cu celelalte regiuni, deoarece conexiunile între România și piețele emergente din Europa se verifică în testarea conexiunilor intra regiuni, între piețele bursiere.

Sinteza capitolul 4

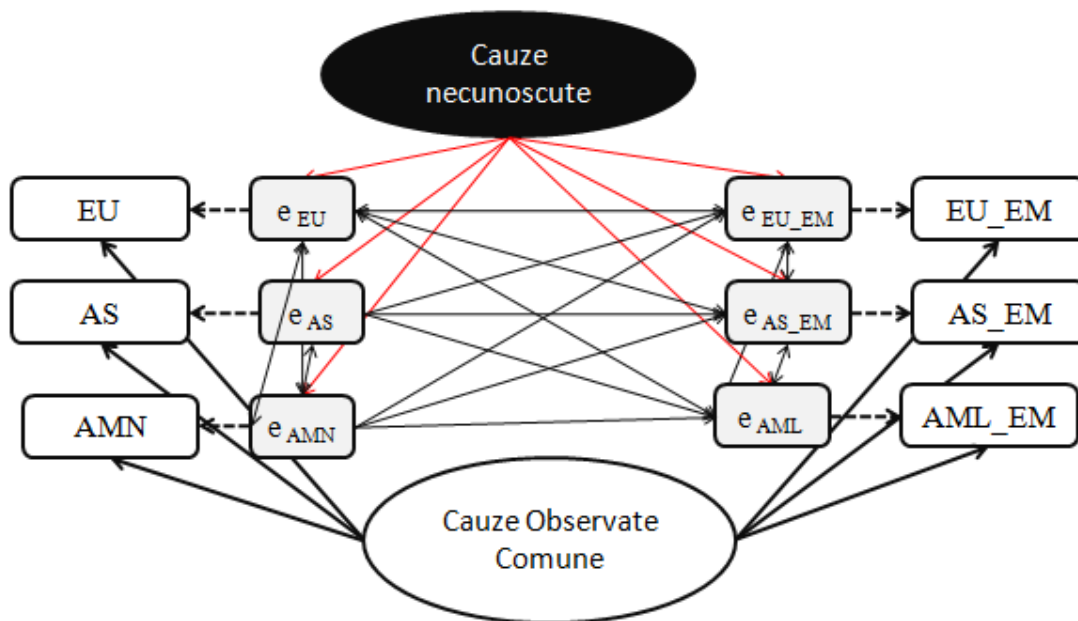
INVESTIGAȚII EMPIRICE PRIVIND INTERCONEXIUNILE PIEȚELOR BURSIERE

Capitolul patru, intitulat *Investigații empirice privind interconexiunile piețelor bursiere*, are ca prim obiectiv identificarea conexiunilor între piețe, și anume integrarea, interdependența și segmentarea piețelor împreună cu efectele de revărsare și contagiune. În această lucrare adoptăm definițiile sugerate de (Bekaert și Harvey, 2002) în ceea ce privește integrarea piețelor, precum și propunerea făcută de (Forbes și Rigobon, 2002) cu privire la diferența între efectele de revărsare și contagiunea între piețe. Așa cum menționăm, există trei abordări principale ale integrării, și anume integrarea prin prețuri, integrarea capitalului și integrarea prin riscuri. Cum cele trei definiții nu sunt independente una de cealaltă, prin măsurarea integrării prin riscuri suntem siguri că piețele sunt integrate și din punctul de vedere al celorlalte două tipuri de integrare. Integrarea piețelor pe care o abordăm este cea prin riscuri, astfel două piețe devin integrate dacă există un anumit punct care determină o ruptură clară de la o stare la cealaltă, și dacă în momentele de după șoc, indiferent de natura șocului, nu se depărtează una de cealaltă.

Contagiunea este privită din perspectiva lui (Bekaert et al., 2005b); ca un exces de corelare între piețe, mult mai mare decât ceea ce poate fi explicat prin mecanismele de transmisie în perioadele de liniște bursieră. Contagiunea este privită ca o manifestare de corelare extremă în perioadele de

criză, în timp ce în perioadele de liniște corelarea strânsă a piețelor reflectă interdependență și integrare. Considerăm integrarea ca o stare stabilă a piețelor, ce nu este afectată de șocuri externe, nu o transmite, doar reacționează și se adaptează la aceasta, în conformitate cu poziția exprimată și de (Forbes și Rigobon, 2002). De asemenea în lucrarea noastră considerăm integrarea ca o stare extremă a interdependențelor piețelor bursiere.

Figura 2. Model teoretic al interacțiunii între regiuni



Sursa: Prelucrare proprie

Am ales această metodologie deoarece considerăm că analiza factorilor determinanți ai conexiunilor piețelor ar reprezenta o sarcină anevoioasă și sensibilă la factorii care ar putea fi omiși. Identificarea, cuantificarea și includerea în model a tuturor factorilor responsabili pentru transmiterea efectelor de contagiune și revărsare între piețe ar reprezenta o muncă de Sisif. Din aceste considerente am ales să privim conexiunile ce se stabilesc între piețe *interdependență/integrare/segmentare* și tranziția între aceste momente *revărsare/contagiune*. Contagiunea este definită ca și mișcări bruște, variații dese ale corelațiilor între piețe în perioadele de stres financiar, care se datorează unor factori observabili sau latenți. Modelul empiric ales a fost prezentat în capitolul trei, iar analiza noastră se împarte în trei părți, în primul rând ne concentrăm pe piețe individuale, și relațiile între piețe din același regiuni. A doua parte a studiului vizează conexiunile între șase regiuni de pe glob, reprezentat în Figura 2. Astfel

regiunile acționează ca micro sisteme, care sunt influențate de cauze comune regionale, unde în cadrul fiecărei regiuni întâlnim cauze, respectiv ș ocuri ce nu pot fi observate. Acestea pot fi specifice pentru o singură regiune, sau se pot cauza una pe cealaltă, așa cum este subliniat și de către literatura de specialitate. Întrebarea este legată de extracția acestor variabile latente și a structurii de corelație ce se găsește între ele și care guvernează mersul comun. A treia parte a analizei identifică relațiile între piața bursieră din România împreună cu piețele agregate din Europa Continentală, America de Nord și Asia. Am încercat prin modelele ales să-l găsim pe cel potrivit care să fie capabil să elimine efectele comune. Obținând astfel o structură de corelație curățată în toate cele trei părți a analizei, putem identifica variabilele ce guvernează procesul, care să nu fie supuse constrângerilor de modificare între anumite nivele, ci să fie capabile să redea adevărata structură de dependență a piețelor. Astfel în loc să încercăm să găsim răspunsuri la întrebarea ce cauzează șocurile, și momentele de contagiune efectiv, alegem să observăm direct conexiunile între piețe și caracteristicile acestora, pentru ca apoi aceste observații să fie implementate în opțiunile privind alocarea portofoliului internațional de către participanții de pe piață.

În primul subcapitol ne-am propus să identificăm conexiunile între piețe, și anume integrarea, interdependența și segmentarea piețelor împreună cu efectele de revărsare și contagiune în 40 de piețe bursiere. Am analizat conexiunile între principalele piețe bursiere dezvoltate și emergente din Europa, Asia și Asia Pacific, respectiv America. Obiectivul urmărit era de a vizualiza dinamica conexiunilor între diferite piețe, respectiv starea spre care se îndreaptă. Analizând natura conexiunilor din ultimul deceniu, am adresat două întrebări principale: în primul rând, care este gradul de dependență al piețelor, iar în al doilea rând, care este dinamica conexiunilor între piețe. Sunt intensificate în timp și se îndreaptă către integrare?

Concluzia care se poate desprinde este aceea că cele 40 de piețe din analiză nu sunt integrate complet, însă prezintă semne de dependențe. Legături lineare de cauzalitate se găsesc între piețele ce nu sunt integrate, unde piețele din Europa industrială influențează direct piețele emergente din Europa, care la rândul lor influențează piețele din Asia și Asia Pacific. Cum nu există relațiile de cointegrare între piețe, am aplicat un VAR de patru laguri pentru filtrarea dependențelor datorate efectelor comune, după care am stabilizat rentabilitățile prin modele GJR-GARCH pentru ecuația varianțelor. În seriile de volatilitate se observă creșteri simultane, ceea ce

indică existența efectelor de contagiune, conform definiției date de (Corsetti et al., 2011). Această volatilitate indică contagiune ce rezultă prin transmiterea șocurilor direct, și nu datorită conexiunilor. Pe seriile astfel obținute prin modelul DCC am construit coeficienți de corelație dinamici pe regiuni, respectiv am estimat parametri care guvernează sistemele din care fac parte. În total pentru 40 de piețe bursiere am obținut 187 de serii de corelație condiționate în timp.

Piețele dezvoltate din Europa prezintă interdependențe ridicate spre integrare, piețele emergente din Europa dependențe slabe și medii, piețele din Asia și Asia Pacific dependențe medii spre înalte, iar o parte din piețele din America împărtășesc conexiuni ridicate și medii, unde CO este singura țară care este caracterizată prin dependențe slabe, fiind aproape segmentată de piețele din America. Piețele din Europa industrială nu prezintă în cadrul crizei din 2007 creșteri ale mecanismelor de transmisie, deoarece sunt deja integrate. Aceste piețe din punct de vedere al diversificării internaționale sunt ineficiente. Piețele CZ, HU și PL din Europa emergentă sunt integrate, și nu este recomandat ca împreună să fie incluse într-un singur portofoliu. Aceste piețe sunt majoritar interdependente, cu dependențe medii. În piețele interdependente există anumite piețe care prezintă efecte de revărsare în cazul șocurilor, acestea de asemenea se recomandă a nu fi utilizate împreună la diversificarea internațională a portofoliului. Este util din perspectiva investitorului a se alege o piață care prezintă dependențe slabe, chiar dacă este caracterizată prin efecte de revărsare. Piețele care se prezintă favorabil pentru diversificarea internațională sunt BG, LV, EE, LT, RO, unde se recomandă alegerea uneia din aceste piețe combinate cu una din cele trei piețe CZ, HU și PL.

În cazul piețelor din Asia, piețele majoritare prezintă dependențe medii, fără efecte de revărsare. Piața cea mai puțin dependentă, care prezintă conexiuni stabile este NZ, iar piața cu care se recomandă a fi inclusă împreună în portofoliu este una dintre piețele CN, IN, JP, KR, TW, MY.

Dinamica în timp a relațiilor între piețele din America relevă piețe integrate, unde CO este singura piață ce prezintă independență, dar prezintă efecte de contagiune. Această piață, chiar și în aceste condiții este recomandată a fii inclusă în portofoliu. De asemenea o altă observație se leagă de piețele ARG, BR, MX, CL și PE, din grupa celor integrate, ce până în 2007 prezentau dependențe medii spre înalte, dar după criza din 2007 acestea au trecut la integrare, deci la un nou echilibru.

Cele mai lente reacții la șocuri o împărtășesc piețele emergente din Europa, ce le recomandă ca

fiind piețe de luat în considerare în diversificarea internațională a portofoliului. După ele urmează piețele din Asia, piețele din America, iar în cele din urmă piețele dezvoltate din Europa.

În cadrul modelului cu două stări Markov în unele piețe probabilitățile de tranziție confirmă ipoteza de piețe caracterizate prin două regimuri, însă cele două stări prezintă diferențe doar sub valoare absolută. Privite din punct de vedere al diversificării portofoliului diferențele între cele două stări devin ne semnificative. Această ipoteză confirmă stabilitatea legăturilor inter piețe din aceleași regiuni. Cele mai multe piețe prezintă o ușoară creștere a dependențelor, către integrare.

Scopul celui de al doilea subcapitol consta în analiza detectării ex-post, a estimării și monitorizării interconexiunilor între 6 regiuni. Am estimat mai multe procese guvernate de regimuri variabile, și am ajuns la concluzia că rezultatele converg spre un anumit rezultat.

Metodologia de cercetare constă în estimarea și monitorizarea conexiunilor între piețe și regiuni, prin includerea efectelor de contagiune în model, și anume efecte Markov în partea structurii de corelație. Am adoptat metodologia dezvoltată de (Billio și Caporin, 2005) pentru estimarea unui model MS(S)-DCC propriu. Aceasta presupune un model DCC care este condus de regimuri diferite, care urmează un proces Markov, el însuși fiind condus de o matrice de tranziție cu S stări. Estimarea ambelor părți s-a realizat în trei etape, într-o primă fază am extras factori comuni observabili ai piețelor, pasul al doilea a fost reducerea efectelor volatilității asupra piețelor, iar al treilea constă în estimarea propriu zisă a modelului. Prin extragerea factorilor comuni am eliminat efectele șocurilor comune directe, după care prin eliminarea șocurilor introduse de volatilitate am ajuns să obținem structura de corelație pură între piețe.

Legăturile între cele 6 regiuni, Europa dezvoltată, Europa Emergentă, Asia dezvoltată, Asia emergentă, America de Nord, respectiv America de Sud sunt caracterizate printr-un model cu două regimuri. Un regim este caracterizat prin interdependențe slabe spre medii, în timp ce celălalt regim descrie piețe integrate sau interdependențe mari între piețe. Dinamica acestui model este una variabilă, unde starea cu interdependențe medii persistă 12 săptămâni, iar cea cu dependențe extreme 18 săptămâni. În perioada 1995 și 2003 domină starea de corelație redusă între piețe, iar din 2003 starea cu piețe integrate și dependențe înalte devine preponderentă. Cele două stări se disting prin viteza de reacție la șocuri. Starea de corelare înaltă este de asemenea caracterizată de o instabilitate mai ridicată comparativ cu starea de dependențe medii.

Piețele emergente din Europa, Asia și America nu sunt integrate complet, dar se află într-o relație

de interdependență medie. Din mijlocul anului 2003 până în prezent piețele se mută definitiv într-o stare de interdependență înaltă, fiind mult mai predispuse a fi influențate de corelație trecută decât de șocurile de pe piață. Piețele emergente cu cele industriale din Europa sunt caracterizate de conexiuni stabile, prima stare persistă în medie 204 săptămâni, iar a doua 273 săptămâni. Între anii 1995 și 1999 starea cu dependențe înalte domină piețele, între 2000 și 2005 aceste două blocuri de piețe sunt legate prin interdependențe medii, iar din mijlocul anului 2005 până în prezent conexiunile se fortifică din nou. Această stabilitate între cele două regiuni în timpul șocului din 2007 indică respingerea ipotezei de contagiune între piețe.

Rezultatele privind regiunile din Asia emergentă respectiv Asia dezvoltată indică de asemenea două stări, una de dependențe slabe, care este înlocuită în 2004 de dependențe înalte până în prezent. Starea cu dependențe slabe indica răspunsuri moderate la șocurile de pe piețe, ceea ce era în concordanță cu independența piețelor și lipsa efectelor de contagiune. Însă din 2005 piețele din Asia devin vulnerabile în fața șocurilor, cu dependențe înalte. Piețele din America de Sud cu piețele din America de Nord devin integrate din 2003 până în prezent. Înainte de 2003 erau caracterizate de dependențe medii.

Piețele dezvoltate și emergente, atât din Europa cât și din Asia sunt caracterizate de două stări posibile, una definită prin dependențe medii și slabe, iar cealaltă determinată de dependențe înalte. Regimul cu dependențe înalte este caracterizat prin răspunsuri prompte la șocuri, în timp ce structura de corelație cu dependențe slabe este caracterizată prin răspunsuri lente.

Conexiunile între piețele dintre Europa și America suferă de variații constante, astfel un regim guvernează în jur de 3 luni procesul, ceea ce denotă instabilitate a eficienței portofoliilor diversificate internațional. Cele două stări diferă în ceea ce privește coeficienții de corelație, o stare delimitând piețele când se află în stare de integrare, iar una când prezintă semne de dependențe slabe și foarte slabe. Astfel există o stare ce este prielnică diversificării portofoliului între regiunile din Europa și America, precum și o stare care anulează toate beneficiile acesteia. Regimul cuprinzând coeficienții de corelație ridicați este condus de un proces ce răspunde imediat la șocuri.

Relațiile între piețele Asiatice și Americane sunt conduse de două regimuri distincte, fiecare guvernând în medie 5 luni. O stare este caracterizată de dependențe slabe, iar cealaltă cuprinde piețele când se află în strânsă interconectare, aproape integrate. Și în acest caz structura

caracterizată prin dependențe strânse răspunde intens la șocurile de pe piețe.

Dacă comparăm estimările pentru fiecare regiune în parte observăm că indiferent de setul de date implicat în analiză, structura estimată converge spre un singur rezultat, ceea ce fortifică robustețea estimărilor

Concluzia finală al celui de al treilea subcapitol este că prin aplicarea modelelor MGARCH putem vizualiza mai clar structura de corelație condiționată, respectiv unde prezintă efecte de contagiune și revărsare în jurul crizei din 2007. Rezultatele converg și indică până în 2007 conexiuni reduse a pieței din România cu celelalte piețe. Însă este foarte greu a se deosebi efectele de revărsare de cele de contagiune, dar dacă în cadrul piețelor este vorba de efecte de contagiune atunci piețele ar fi trebuit să se mute la un nou echilibru, iar matricea de tranziție să fie caracterizată prin stări periodice. Dacă nu acesta este cazul, în cazul în care dinamica piețelor nu este influențată de șoc, și se schimbă independent de acesta, atunci vorbim despre efecte de revărsare. Aplicând modelul MS-DCC observăm că nu este vorba de efecte de contagiune, ci de revărsare, unde cele două stări sunt guvernate de matricea de tranziție în funcție de factori neobservați, și nu în funcție de starea șocurilor înregistrate pe piață. Până în anul 2007 am putea privi România o piață segmentată, după care începe să se observe o creștere a interdependențelor. Din perspectiva diversificării internaționale a portofoliului România este o țară care se consideră potrivită a fii inclusă în portofoliu, însă numai dacă structura de corelație între piețe se află în Starea 1. Este important de reținut că în timp ce modelele MGARCH ar indica creșterea interdependențelor de la slab spre mediu, și eliminarea efectelor diversificării internaționale, modelul MS-DCC subliniază că dependențele nu sunt permanente și există întotdeauna posibilitatea ca piețele să se reîntoarcă la starea de dependențe slabe.

CONCLUZII

Obiectivul acestei lucrări îl reprezenta identificarea conexiunilor între piețe, și anume integrarea, interdependența și segmentarea piețelor împreună cu efectele de revărsare și contagiune în 40 de piețe bursiere, unde acestea fac parte din diferite regiuni, și anume Europa dezvoltată și emergentă, Asia și Asia Pacific, respectiv America. Concluzia ce se poate desprinde este că cele 40 de piețe din analiză nu sunt integrate complet, însă prezintă semne de dependențe variabile. Pe regiuni Europa dezvoltată este integrată, în timp ce piețele din Europa emergentă, Asia și Asia Pacific și America de sunt caracterizate prin interdependențe stabile medii, dar care în timpul șocurilor sunt caracterizate de efecte de revărsare și contagiune. În timp conexiunile prezintă ușoare creșteri, dar nu îndeajuns încât să provoace rupturi în mecanismele de transmisie. Al doilea obiectiv consta în analiza detectării ex-post, a estimării și monitorizării interconexiunilor dintre 6 regiuni. Am estimat mai multe procese guvernate de regimuri variabile, și am ajuns la concluzia că rezultatele converg. Legăturile inter regiuni prezintă variații mai mari comparativ cu dependențele intra regiuni, unde stările de interdependențe reduse ajung să guverneze piețele cu stări de interdependențe înalte până la integrare. A treia parte a analizei s-a concentrat pe piața din România, și legăturile care se conturează între acesta și cele trei mari regiuni de pe glob. Până în anul 2007 am fi putut privi România o piață segmentată, după care începe să se observe o creștere a interdependențelor. Din perspectiva diversificării internaționale a portofoliului România este o țară care poate fi considerată pentru a fii inclusă în portofoliu, însă numai dacă piețele se află în starea de dependențe reduse. Este important de reținut că în timp ce modelele MGARCH ar indica creșterea interdependențelor de la slab spre mediu, și eliminarea efectelor diversificării internaționale, modelul MS-DCC subliniază că dependențele nu sunt permanente și există întotdeauna posibilitatea ca piețele să se reîntoarcă la starea de dependențe slabe.

Concluziile generale care se pot desprinde pe baza investigațiilor empirice sunt acelea conform cărora șocurile comune nu sunt responsabile pentru creșterea conexiunilor între piețe. În modelul piețelor individuale, cât și în cazul regiunilor, după ce șocurile directe au fost eliminate, structura de corelație între piețe prezenta variații nesemnificative cu starea în care aceste efecte nu au fost filtrate. O altă observație se leagă de volatilitatea piețelor și interdependențele acestora în perioadele de variație înaltă. Prin analiza coeficienților de corelație mobili împreună cu

perioadele de volatilitate ridicate am ajuns la concluzia că acestea nu afectează hotărâtor evoluția acestora. De asemenea, odată filtrate efectele volatilității, s-a putut observa că coeficienții de corelație tind spre integrare, și în cea mai mare parte depind de corelația trecută, precum și de șocuri ce nu pot fi explicate prin model. Acest rezultat este în concordanță cu cel al lui (Rigobon și Forbes, 2002), care subliniază că nu există contagiune între piețe, ci doar interdependență după ce structura de corelație este corectată cu efectele de volatilitate. Piețele devin mai interconectate și tind spre integrare, dar în medie această stare nu este permanentă între piețe. Acest rezultat confirmă efecte de revărsare între piețe, dar nu și contagiune, deoarece toate piețele prezintă deja interdependențe semnificative.

Analiza noastră este în concordanță cu rezultatul indicat de (Billio și Caporin, 2005), care sugerau că perioadele de corelare scăzută între piețe sunt urmate de creșteri ale coeficienților de șoc în structura de corelare, și nu de evoluția trecută. Însă spre deosebire de (Billio și Caporin, 2005), în stările unde reacțiile la șocuri sunt mai intense crește interdependența necondițională, ceea ce ar părea să elimine efectele diversificării internaționale. Însă conexiunile între anumite regiuni sunt stabile, cu regimuri lungi, iar în interiorul regimurilor piețele nu prezintă rupturi, ceea ce este favorabil pentru eficiența diversificării internaționale. Rezultatele noastre indică discontinuități în mecanisme de transmitere între regiuni, dar nu și piețe individuale.

Încheiem prin a sublinia faptul că prezenta cercetare este relevantă pentru investitorii prezenți pe piețele bursiere în vederea conceperii unei alocări eficiente internaționale a portofoliului. Lucrarea este menită a ajuta la clarificarea conceptelor de interdependență, integrare, efectelor de revărsare și contagiune; precum și a canalelor de transmitere ce se conturează între acestea. Analiza servește pentru determinarea conexiunilor între piețele individuale, respectiv între regiuni. Lucrarea propune o metodologie care este adecvată pentru vizualizarea conexiunilor între piețe, ce permite adaptarea portofoliului internațional la acestea, facilitând înțelegerea legăturilor care se nasc între piețele bursiere.

Referințe bibliografice (selecție)

- Akerlof A. George și Shiller Robert J., (2010), *Identity Economic - How Our Identities Shape Our Work, Wages, And Well-Being*, Princeton, New Jersey, US.
- Amadi Amir A. și Bergin Paul R., (2008), *Understanding international portfolio diversification and turnover rates*, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, Vol. 18, No.2, pp.191-206
- Ang Andrew și Chen Joseph, (2002), *Asymmetric Correlations of Equity Portfolios*, Journal of Financial Economics, No.63, pp.443-494.
- Arouri Mohamed El Hedi și Foulquier Philippe, (2012), *Financial Market Integration: Theory and Empirical results*, Economic Modelling, Vol. 29, pp. 382-394.
- Baur Dirk G. și Lucey Brian M., (2012), *Flights and contagion – An empirical analysis of stock-bond correlations*, Journal of Financial Stability, Vol. 5, pp. 339-352.
- Bauwens Luc, Laurent Sebastien și Roumbouts Jeroen V.K., (2006a), *Multivariate GARCH Models: A Survey*, Journal of Applied Econometrics, Vol. 21, pp.79-109.
- Beine Michel, Cosma Antonio și Vermeulen Robert, (2010), *The Dark side of global integration: Increasing tail dependence*, Journal of Banking and Finance, Vol. 34, pp. 184-192.
- Beirne John și Gieck Jana, (2012), *Interdependence and Contagion in Global Asset Markets*, Working Paper Series No. 1480, October 2012, European Central Bank.
- Billio Monica și Caporin Massimiliano, (2005), *Multivariate Markov switching dynamic conditional correlation GARCH representation for contagion analysis*, Statistical Methods & Applications, Vol. 14, pp. 145-161.
- Billio Monica și Caporin Massimiliano, (2010), *Market linkages, variance spillovers, and correlation stability: Empirical evidence of financial contagion*, Computational Statistics and Data Analysis, Vol. 54, pp. 2443-2458.
- Billio Monica, Caporin Massimiliano și Gobbo Michele, (2003), *Block Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH models*, GRETA Working Paper, No. 03.03.
- Billio Monica, Caporin Massimiliano și Gobbo Michele, (2004), *Flexible Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH for Asset Allocation*, GRETA Working Paper, No. 04.03.
- Billio Monica, Getmansky Mila, Lo Andrew W. și Pelizzon Lorian, (2010b), *Measuring Systemic Risk in the Finance and Insurance Sectors*, MIT Sloan School of Management Working Paper, No. 4774-10.
- Bollerslev Tim, (2010), *Glossary to ARCH (GARCH)*, Volatility and Time Series Econometrics: Essays in Honor of Robert F. Engle, Chapter 8, pp.137-163. Oxford University Press.
- Caporin Massimiliano, (2003), *Variance (Non-) Causality: A Bivariate GARCH-type model*, GRETA Working Paper, No. 03.08.
- Caporin Massimiliano, Pelizzon Lorian, Ravazzolo Francesco și Rigobon Roberto, (2013), *Measuring Sovereign Contagion in Europe*, NBER Working Paper Series, Working Paper No. 18741.
- Corsetti Giancarlo, Pericoli Marcello și Sbracia Massimo, (2011), *Correlation Analysis of Financial Contagion*, în Kolb Robert W., (2011), *Financial Contagion: The Viral Threat to the wealth of Nations*, John Wiley&Sons.

- Desmoulins-Lebeault Francois și Kharoubi-Rakotomalala Cecile, (2012), *Non-Gaussian diversification: When size matters*, Journal of Banking and Finance, Vol. 36, pp. 1987-1996.
- Dungey Mardi și Yalama Abdullah, (2010), *Detecting Contagion with Correlation: Volatility and Timing Matter*, Centre for Financial Analysis and Policy Cambridge, Working Paper No. 35.
- El Hedi Aroudi Mohamed și Foulquier Philippe, (2012), *Financial market integration: Theory and empirical results*, Economic Modelling, No. 29, pp. 382-394.
- Engle Robert F. și Granger C.W. J., (1987), *Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing*, Econometrica, Vol. 55, No. 2, pp. 251-276.
- Engle Robert F. și Kroner F. Kenneth, (1995), *Multivariate Simultaneous Generalized Arch*, Econometric Theory, Vol. 11, No. 1, pp. 122-150.
- Engle Robert F. și Sheppard Kevin, (2001), *Theoretical and Empirical properties of Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH*, University of California, San Diego, Discussion paper 15.
- Engle Robert F., (1982), *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of Variance of United Kingdom Inflation*, Econometrica, Vol.50, No.40, pp.987-1007.
- Engle Robert F., (2002), *Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models*, Journal of Business & Economic Statistics, Vol. 20, No. 3, pp. 339-350.
- Engle Robert F., (2009), *Anticipating Correlations – A New Paradigm for Risk Management*, Princeton University Press.
- Fama Eugene F., (1968), *Risk, Return and Equilibrium: Some Clarifying Comments*, The Journal of Finance, Vol. 23, No. 1, pp. 29-40.
- Făt Codruța Maria, Dezsi Eva, (2012), *A Factor Analysis Approach of International Portfolio Diversification: Does it Pay Off?*, Proceedings of the EMQFB International Conference - Emerging Markets Queries in Finance and Business 2012, Procedia Economics and Finance, indexat în ScienceDirect (în curs de publicare).
- Gallo Giampiero M. și Otrando Edoardo, (2008), *Volatility spillovers, interdependence and comovements: A Markov Switching approach*, Computational Statistics & Data Analysis, Vol. 52, pp. 3011 – 3026.
- Hafner Christian M., (2009), *Causality and forecasting in temporally aggregated multivariate GARCH processes*, Econometrics Journal, Vol. 12, pp.127-146.
- Hamilton James D. și Susmel R., (1994), *Autoregressive conditional heteroskedasticity and changes in regime*, Journal of Econometrics, Vol. 64, pp. 307-333.
- Hamilton James D., (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press, New Jersey.
- Kaminsky Graciela L., Reinhart Carmen M. și Vegh Carlos a., (2003), *The Unholy Trinity of Financial Contagion*, Journal of Economic Perspectives, Vol.17, No. 4, pp.51-74.
- King Mervyn A. și Wadhvani Sushil, (1990), *Transmission of Volatility between Stock Markets*, Review of Financial Studies, Vol. 3, No. 1, pp. 5-33.
- Kolb Robert W., (2011), *Financial Contagion: The Viral Threat to the wealth of Nations*, John Wiley&Sons.

- Longin Francois M. și Solnik Bruno, (2001), *Extreme Correlation of International Equity Markets*, The Journal of Finance, Vol. 56, No. 2, pp. 649-676.
- Longstaff Francis A., (2010), *The Supreme credit crisis and contagion in financial markets*, Journal of Financial Economics, Vol. 97, pp. 436-450.
- Markowitz Harry, (1952b), *Portfolio Selection*, The Journal of Finance, Vol. 7, No.1, pp. 77-91.
- Moser Thomas, (2003), *What is International Financial Contagion*, International Finance, Vol.6, No.2, pp.157-178.
- Noureldin Daa, Shephard Neil și Sheppard Kevin, (2012), *Multivariate Rotated ARCH Models*, Economic Papers 2012-W01, Economics Group, Nuffield College, University of Oxford.
- Otranto Edoardo, (2005), *The Multi-chain Markov Switching Model*, Journal of Forecasting, Vol. 24, pp. 523-537.
- Pelletier Denis, (2004), *Regime switching for dynamic correlations*, Journal of Econometrics, Vol. 131, pp. 445-473.
- Reinhart Carmen M. și Rogoff Kenneth S., (2009), *This Time is Different Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press, Princeton, New-Jersey, US.
- Rigobon Roberto, (2002), *International Financial Contagion : Theory and Evidence in Evolution*, The Research Foundation of Association for Investment Management and Research, Charlottesville, Virginia.
- Stiglitz Joseph E., (2010), *În cădere liberă-America, Piața liberă și Prăbușirea Economiei Mondiale*, Ed. Publica, 2010
- Taleb Nassim Nicholas, (2007), *The Black Swan-The Impact of the Highly Improbable*, Random House, New-York.
- Trenca Ioan, Dezsi Eva și Petria Nicolae, (2011), *Basel III: Countercyclical Capital Buffer Proposal – The Case of Romania*, Revista Economică, Vol. 6 (59), No. II/2011, pp.352-362, ISSN 1582-6260.
- Trenca Ioan, Simona Mutu și Dezsi Eva, (2011), *Advantages and limitations of VAR models used in managing market risk in banks*, Finanțe-provocările viitorului (Finance- Challenges of the Future), Vol. 1, No. 13, pp. 33-43.
- Trenca Ioan și Dezsi Eva, (2012), *Financial Contagion on the Romanian stock market*, Finanțe-provocările viitorului (Finance- Challenges of the Future), Vol. 1, No. 14, pp. 27-36.
- Trenca Ioan, Petria Nicolae și Dezsi Eva, (2013), *Linkages between the stock markets of Eastern Europe*, Revista Economica (data acceptării 22/4/2013, în curs de publicare).
- Trenca Ioan, Petria Nicolae și Dezsi Eva, (2013), *AN INQUIRY INTO CONTAGION TRANSMISSION AND SPILLOVER EFFECTS IN STOCK MARKETS*, Analele Universitatii din Oradea Stiinte Economice (data acceptării 27/4/2013, în curs de publicare).
- Trenca Ioan și Dezsi Eva, (2013), *CONNECTIONS BETWEEN THE EUROPEAN STOCK MARKETS*, Revista de Studii și Cercetări Economice Virgil Madgearu (data acceptării 20/5/2013, în curs de publicare).
- Treynor Jack L., (1962), *Toward a Theory of Market Value of Risky Assets*, Manuscript nepublicat, apărut în - Treynor Jack L., (2007), *Treynor on Institutional Investing*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, Partea a treia 47-64.