

UNIVERSITATEA ALEXANDRU IOAN CUZA DIN IAȘI
FACULTATEA DE FILOSOFIE și ȘTIINTE SOCIAL-POLITICE
Școala doctorală

Domeniul Sociologie
TEZĂ DE DOCTORAT
REZUMAT

**Migrația elitei științifice românești după 1989. Studiu de caz-matematicieni
români din străinătate**

Conducător de doctorat:

PROF. UNIV. DR. GHEORGHIU MIHAI DINU

Student-doctorand:

TURCU (căs. DIMIAN) MIHAELA

**Iași,
2024**

Cuprins

Listă abrevieri 4

Capitolul I Introducere 5

- 1.1 Motivația alegerii temei 5
- 1.2 Întrebările de cercetare 7
- 1.3 Istoricul demersului 7
- 1.4 Metode și tehnici folosite 10
- 1.5 Surse pentru obținerea informațiilor 14
- 1.6 Importanța lucrării 17
- 1.7 Limitele lucrării 19
- 1.8 Structura lucrării 20

Capitolul II Direcții în cercetarea migrației științifice internaționale 23

- 2.1 Definierea conceptelor de migrație și mobilitate 24
- 2.2 Perspectiva economică 26
- 2.3 Mobility turn 27
- 2.4 Oameni de știință, cercetători, universitari 28
- 2.5 Migrația internațională în domeniul științific -niveluri de analiză 29
 - 2.5.1 Specific individual și migrația 29
 - 2.5.2 Migrație, familie și comunitate 31
 - 2.5.3 Contextul organizațional al migrației 32
 - 2.5.4 Factori macro-structurali 36
 - 2.5.5 Migrația ca proces 37
- 2.6 Ponderea migrației științifice 38
 - 2.6.1 Studii internaționale despre migrația oamenilor de știință 39
 - 2.6.2 Mobilitatea educațională 49
 - 2.6.3 Mobilitatea profesională 51
- Concluzii 54

Capitolul III Morfologia câmpului științific matematic 55

- 3.1 Caracterizarea câmpului academic 55
- 3.2 Istoria matematicii în România 59
- 3.3 Matematica românească după anul 1989 64
- 3.4 Matematicieni români în câmpul puterii 73
- Concluzii 75

Capitolul IV Dimensiunea demografică a migrației științifice 77

- 4.1 Migrația științifică din România, după 1989 77
- 4.2 Etapele migrației matematicienilor români în SUA 79
- 4.3 Doctori în matematică, de la universități americane, în perioada 1993-2018 85
- 4.4 Profesori români la universități americane în top 100 Shanghai, din știință, tehnologie, inginerie și matematică 93
- Concluzii 101

Capitolul V Lumea matematicienilor români din străinătate 103

- 5.1 Biografii și traiectorii 103
 - 5.1.1 Definierea conceptelor: cursul vieții, biografie și traiectorie 103
 - 5.1.2 Traiectorii de migrație 107

5.2 Strategii	125
5.2.1 Contextul punctelor de cotitură (plecarea, aplicarea pentru posturi în străinătate)	126
5.2.2 Orizontul așteptărilor	130
5.2.3 Geamantanul cu cărți -plecarea la doctorat	132
5.2.4 Cristalizarea unei decizii	139
5.3 În țara de destinație	143
5.3.1 Integrare socială	143
5.3.2 Orientarea identitară	153
5.3.3 Locul și atașamentul	157
Concluzii	160
Capitolul VI Tipuri de capital în migrația matematicienilor	163
6.1 Perspectiva teoretică asupra capitalului și tipurilor de capital	163
6.2 Capital cultural și social moștenit	168
6.3 Capitalul cultural moștenit -limbi străine	174
6.4 Capitalul social	177
6.4.1 Capitalul social-mentorul	177
6.4.2 Capital social comunitar	181
6.5 Capitalul științific	185
Concluzii	193
Capitolul VII Lumea socială a diasporei științifice	195
7.1 Diaspora – definiție și abordări teoretice	195
7.2 Lumea socială- trăsături generale	198
7.3 Specificul lumii sociale a migrației românești	201
7.4 Actori	204
7.5 Activități	207
7.6 Universul discursului	217
7.6.1 Proiecte de revenire	217
7.6.2 Implicarea în viața politică	224
7.6.3 Congresul Matematicienilor Români	226
Concluzii	227
Capitolul VIII Concluzii și direcții viitoare	229
Bibliografie	236
Anexe	249
Anexa 1 Ghid de interviu	249
Anexa 2 Interviu AS, 52, m, profesor SUA:	251
Anexa 3 Interviu Alex S, 41, f, profesor SUA	263
Anexa 4 Interviu, RB, 46, m, profesor Austria	274
Anexa 5 Interviu DC, 47, m, profesor Marea Britanie	287
Anexa 6 Interviu VB, 49, m, profesor Franța	298
Anexa 7 Interviu MV, 44, m, Senior Lecturer Australia	315
Anexa 8 Interviu MP, 49, m profesor SUA	327

Introducere

Studiul de față este un demers sociologic, bazat pe analiza calitativă a datelor, care are ca obiect fenomenul migrației cercetătorilor, universitarilor români după anul 1989, cu exemplificare bazată pe grupul matematicienilor români care au plecat în străinătate, pentru a finaliza doctoratul sau pentru a desfășura activitate profesională. Așa cum se va vedea și pe parcurs, tema centrală este reprezentată de modul în care este construită biografia matematicianului, la intersecția dintre cele două dimensiuni ale vieții, cea de migrant, cu tot ceea ce presupune această traiectorie (riscuri asumate, pierderi, motivații, construirea noii identități, procesul de luare a deciziilor, relații cu familia, cu comunitatea din țara de origine, raportarea la cele două spații geografice specifice *aici/acolo*, *la noi/la ei*), și cea de matematician (traiectorie într-un câmp științific ierarhizat și puternic structurat, mai independent și autonom decât alte științe, în care internaționalizarea este mai accentuată și în care se poate vorbi de un limbaj universal al matematicii, dar care este, în același timp, și condiționat social prin faptul că activitatea matematică implică și colaborare, confirmare din partea celorlalți, până la rolul mentorilor în alegerea traiectoriei profesionale).

În legătură cu cele două tematici centrale, migrant și profesionist, este și cea a diasporei științifice, văzută ca o lume socială care are ca centru țara de origine și în care membrii sunt atât din România, cât și din străinătate, iar poziția fiecăruia în câmpul matematic românesc, resursele deținute și așteptările determină, într-un final, modalitatea de funcționare a acestei lumi.

Motivația alegerii temei

Am ales să realizez un studiu de caz despre diaspora din matematica românească din mai multe motive. În primul rând, matematica românească are o tradiție bogată, rezultate recunoscute la nivel internațional și matematicieni care s-au implicat și au influențat dezvoltarea României (numai dacă ne gândim la Spîru Haret, Gh. Tițeica sau Grigore Moisil sau la rolul pe care l-a avut revista *Gazeta Matematică* care, prin concursurile și evenimentele organizate, a contribuit la promovarea matematicii și, implicit, a unui model de educație și de ierarhizare a valorilor). De asemenea, începutul modernizării României și dezvoltarea matematicii au fost influențate reciproc, așa cum arată avântul cercetării matematice românești în perioada dezvoltării învățământului politehnic: mulți matematicieni au activat în cadrul școlilor politehnice, Politehnica din Timișoara, înființată în anul 1921, cea din București, provenită din Școala Națională de Poduri și Șosele, sau în învățământul politehnic din Iași, care a funcționat în cadrul Facultății de Științe, din anul 1912, și apoi în cadrul unei universități separate, din

anul 1937, iar revista *Gazeta Matematică* a fost înființată, în anul 1895, la inițiativa inginerilor V. Balaban, V. Cristescu, I. Ionescu, M. Roco și I. Zottu, toți absolvenți ai Școlii de Poduri și Șosele și angajați în cadrul Serviciului pentru construcția liniei ferate Fetești – Cernavodă.

La aceasta se adaugă faptul că fenomenul migrației creierelor pare să preocupe toți actorii sociali, preocupare care, de multe ori, se oprește la nivel declarativ, sub forma regretului că nu se poate face nimic pentru a stopa acest fenomen sau sub forma unor măsuri care ajung să aibă efectul invers decât cel urmărit.

În al treilea rând, migrația matematicienilor români, după 1989, este una de amploare, raportat la dimensiunile câmpului științific românesc și, așa cum rezultă din cele câteva studii realizate pentru identificarea dimensiunii migrației științifice, matematicienii sunt printre cei mai numeroși oameni de știință români care au ales un traseu de migrație (Bobeva, 1997).

De asemenea, pe lângă situația specifică României, la nivel global, matematica este un *sol pe care se dezvoltă celelalte științe*, matematizarea științelor putând fi considerată fenomenul care a dus la dezvoltarea științelor, așa cum sunt ele astăzi. În același timp, matematica reprezintă și un factor care contribuie la dezvoltarea tehnologiei și este implicată în toate domeniile economiei (Comisia Europeană, 2016), iar caracterul aplicabil este valabil și pentru cercetarea matematică fundamentală, pur teoretică (American Mathematical Society, 2020), cu atât mai mult cu cât cunoașterea matematică nu este supusă trecerii timpului, rezultatele matematice corecte nu sunt înlocuite de alte rezultate recente corecte, ci sunt îmbogățite de noile cercetări (American Mathematical Society, 2020; European Science Foundation, 2010).

Întrebările de cercetare

Mai detaliat, lucrarea urmărește să răspundă la următoarele întrebări:

1. O primă întrebare este cine sunt matematicienii români care au plecat? Care sunt trăsăturile specifice grupului matematicienilor români din afara granițelor (dimensiune, răspândire, specific demografic, social, educațional, profesional) și care sunt rezultatele interacțiunii dintre condiționări precum context economic și social, vârsta la care au plecat, domeniul și sectorul în care activează, motivațiile pentru migrație, traiectoria profesională, elemente personale (relația cu familia, căsătoriile internaționale, etc.), specificul și valorile sistemului social din țările de destinație.

2. A doua întrebare vizează modalitățile de interacțiune cu țara de origine, dar și cu alți membri ai diasporei, în condițiile în care principala modalitate de a transforma eventuale pierderi generate de migrația forței de muncă înalt calificate în beneficii pentru țara de origine

este aceea de a promova legăturile cu cei plecați și de a înlesni reintegrarea celor care aleg să se întoarcă. Răspunsul la această întrebare a fost elaborat din perspectiva lumii sociale a diasporei și analiza s-a bazat pe două elemente importante: membrii lumii sociale și acțiunea specifică lumii sociale. Deși există tentația de a considera că membrii lumii sociale analizate sunt matematicienii români plecați în străinătate sau care au avut o carieră științifică în afara țării și au revenit, există membri care nu fac parte din acest grup, dar aparțin acestei lumi, membri care au un rol în definirea agendei și activităților specifice. Astfel, o primă parte a întrebării se referă la membrii lumii sociale și care sunt pozițiile și interacțiunile dintre ei. O a doua parte se referă la acțiunile specifice lumii sociale (colaborări, întâlniri, distincții sau premii primite) și arenele acestora (cum ar fi modalitățile concrete de colaborare sau de transfer al cunoștințelor și practicilor și raportarea la câmpul politic).

Metode și tehnici folosite

Așa cum am menționat, obiectivul studiului este realizarea unei imagini cât mai complete a diasporei românești din câmpul științific matematic, din punct de vedere sociologic, și am utilizat în acest scop o îmbinare a datelor cantitative, folosite mai mult ca suport, ilustrare pentru rezultatele analizei calitative.

Lucrarea se bazează, în principal, pe analiza calitativă a 27 de interviuri acordate de matematicienii români care au studiat în străinătate, la doctorat sau la licență și doctorat, realizate, o primă serie în perioada 2016-2017, (5 interviuri) și o a doua serie în perioada octombrie – decembrie 2021.

Interviurile au fost semi-structurate și au urmărit abordarea unor teme legate de profesia de matematician și traiectoria de migrant, urmând o linie cronologică. Aceste teme majore au fost transmise înainte intervievaților, împreună cu o parte din rezultatele cercetării cantitative, pentru a avea o dovadă a faptului că este un demers în cadrul unei lucrări de doctorat și pentru a stabili o relație de încredere. Rata de răspuns a fost de 15% din totalul invitațiilor transmise, iar interviurile au durat între 40 de minute și 3 ore. De asemenea, cercetarea prezentată a fost, de regulă, la finalul interviurilor, un motiv de a continua discuția pe această temă, de a clarifica mai ales elemente legate de problema migrației oamenilor de știință.

În cadrul interviurilor, urmărind temele alese, am abortat o strategie de tip discuție liberă, astfel că fiecare interviuat a pus accent pe ceea ce a considerat că este important sau relevant pentru povestea sa, unele interviuri axându-se mai mult pe evoluția profesională în matematică, altele pe contextul din România, în momentul plecării, sau pe momentul în care au plecat, colaborările prezente cu România. Consider că această abordare a avut mai multe

avantaje, pentru că a permis celor intervievați să desfășoare un demers retrospectiv, care i-a făcut să re trăiască evenimente și să evalueze lucruri din trecut, să facă permanent comparații.

Subiectele abordate în cadrul interviurilor sunt cele specifice interviurilor de tip cursul vieții: evenimente petrecute în ordine cronologică, cu accent pe educație și pregătire profesională, roluri, experiențe, relații profesionale, relații de familie sau în cadrul comunității, cu localizarea în contexte culturale și istorice diferite (Giele & Elder, 1998).

Situația de interviu, descrisă de raporturile dintre cel care ia și cel care acordă interviul, a fost una în care interviuatul a avut o poziție superioară, atât din perspectiva statutului profesional: doctorand versus profesionist, a vârstei, în majoritatea cazurilor cei intervievați au fost mai în vârstă, dar și a cunoașterii câmpului științific, la care se adaugă și faptul că, dintre cei intervievați, sunt trei femei matematicieni și restul bărbați.

În urma interviurilor și analizei informațiilor referitoare la ceea ce consideră matematicienii intervievați ca fiind relevant pentru raporturile cu țara de origine, cum pot colabora cu câmpul științific din România, consider că disponibilitatea arătată, atât în ceea ce privește timpul acordat, mai ales în condițiile în care s-a menționat că timpul este una din resursele cele mai prețioase și în funcție de care aleg prioritățile, dar și efortul depus pentru amintirea unor secvențe cât mai detaliat, întrebări asupra gradului de interes a ceea ce povestesc, raportat la temă, sugerează că ajutorul oferit în acest demers este ilustrarea unuia dintre modurile în care matematicienii români din străinătate văd colaborarea cu țara de origine: ajutorul oferit unui student român, ajutor care constă în informații, timp pentru discuții sau chiar pregătire în vederea susținerii unor examene, lucru împreună, elaborare scrisori de recomandare, ajutor bazat pe identitatea comună generată de apartenența la comunitatea etnică sau națională.

Dacă am acordat mai multă importanță aspectului istoric, sub forma detalierii contextului în care au plecat matematicienii români după 1989, această situație este determinată de importanța pe care ei au arătat-o acelei perioade, descriind atât modul în care s-a schimbat activitatea în cadrul facultăților de matematică, mai ales cea din București, dar și atitudinea studenților față de studii, în noile condiții de libertate, cu comparații referitoare la salariile câștigate în România, față de bursele de doctorat, cum era internetul în primii ani când acesta apăruse în România, cum se comunica prin intermediul poștei. La care se adaugă și o înclinație personală către explicația și demersul istoric.

Analiza calitativă a interviurilor a fost realizată pornind de la principiile *grounded theory*, așa cum au fost ele definite și exemplificate de Anselm Strauss și Juliet Corbin în lucrările lor (Strauss, 2003; Strauss & Corbin, 2015). Cei doi concep *grounded theory* ca un stil

de a face analiză calitativă care are scopul de a construi teoria pornind de la date, prin integrarea conceptelor într-o structură și identificarea unei categorii centrale care oferă explicații despre ce și cum se întâmplă lucrurile. De asemenea, se pune accent pe plasarea acțiunii într-un context și analiza acțiunii, atât din perspectiva a ceea ce este normal, cât și din perspectiva excepționalului (Strauss & Corbin, 2015). Printre tehnicile folosite în cadrul acestui tip de analiză se numără eșantionarea teoretică, folosirea constantă a comparațiilor sau folosirea unei paradigme de codare în care examinarea microscopică a datelor duce la descoperirea unor comportamente, evenimente observate din care conceptele sunt derivate, cu scopul de a stabili condiții, interacțiuni, consecințe, strategii sau tactici, relații care pot să apară între diverse categorii de codare (Strauss, 2003).

Acest stil de a face realiza analize calitative a fost preluat și materializat mai ales în codare pe bucăți de text, cu accent pe identificarea semnificațiilor, ce a vrut să spună, ce semnificații are fenomenul descris, comparații permanente între diversele categorii identificate, identificarea cazurilor generale, dar și a excepțiilor, a cazurilor care ies din tiparul normalului, atenția acordată aspectelor care au fost catalogate de interviuat sau considerate de mine ca fiind surprinzătoare, interesante. De asemenea, o atenție mărită a fost acordată și contextului în care loc o acțiune și consecințelor acesteia. După analiza datelor, cadrul conceptual a fost reorganizat în forma prezentată, urmând un fir cronologic, dar și causal, în condițiile în care prezentarea simultană a traiectoriilor, strategiilor, tipurilor de capital ar fi fost dificilă și greu de urmărit.

Așa cum se va observa pe parcursul lucrării, și în concordanță cu sugestiile oferite de autorii menționați, folosirea unor categorii simbolice, atât a celor apărute în cadrul interviului, cât și a celor folosite în diverse lucrări, mi s-a părut utilă pentru că această cale a adăugat o dimensiune vizuală și o semnificație graficelor și tabelor numerice. Am folosit aceste categorii în exemplificarea traiectoriilor de migrație (nomadul, exploratorul, arhitectul), în sugerarea traseului biografic și a modului în care acesta evoluează (cum ar fi traiectoria balistică propusă de Jean Claude Passeron), metafora spațiului social văzut ca un câmp de forțe, metaforele tipului de atașament (înșădăcinare, andocare, ancorare) și expresii-metafore ale intervievaților cum ar fi *nu am despachetat încă* sau *mi-am găsit cuibul, navetist la scală mai mare*.

Pe lângă acest stil de interpretare a datelor, am considerat, pe parcursul dezvoltării lucrării, extrem de utilă perspectiva biografică a carierei sau a traiectoriilor și a analizei de tip parcursul vieții, așa cum sunt ele dezvoltate în lucrările lui Pierre Bourdieu sau Anselm Strauss,

pentru că, în momentul în care reconstruiești o traiectorie, este mai ușor de urmărit atât contextul, dar și acțiunea și consecințele sale (Strauss, 2003; Bourdieu, 1986)

Surse pentru obținerea informațiilor

Pentru matematică, consider că două elemente importante, rigoarea demersului matematic și izolarea sau *singurătatea* matematicianului (cum se exprimă Solomon Marcus în *Singurătatea matematicianului*, 2014)¹ contribuie, în mod poate, surprinzător, la ușurarea demersului de identificare a matematicienilor, a originii și evoluției lor. Încercând oferirea unui răspuns la întrebarea *cine suntem, noi, matematicienii*, au luat naștere proiecte care inventariază, în mod cât mai complet, pe membrii acestei comunități. Proiectul *Math Genealogy Project* are scopul declarat de a constitui o bază de date cu toți matematicienii din lume, definiți prin studiile de doctorat în domeniu și, în momentul de față, sunt 307.846 de înregistrări pentru care se menționează conducătorul de doctorat, instituția care a acordat titlul, anul absolvirii și descendenții². De asemenea, pentru spațiul american, anual, American Mathematical Society publică lista cu absolvenții de doctorat, la care se adaugă anchetele despre profesie desfășurate și care cuprind informații despre date demografice, despre angajarea absolvenților, salarizare, tip de contract, etc. (American Mathematical Society, 2020). O altă sursă de informații este *The Oberwolfach Photo Collection*, care cuprinde poze cu matematicieni care au fost în vizită la Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (The Oberwolfach Photo Collection, 2021). De asemenea, pentru SUA, informații utile se găsesc și în rapoartele anchetelor desfășurate anual de National Science Foundation, în legătură cu absolvenții de doctorat sau cei care au urmat studii postdoctorale sau profesioniștii din domeniile STEM (National Science Foundation, 2022), la care se adaugă datele statistice furnizate de Open Doors asupra internaționalizării învățământului american (Open Doors , 2023).

Specific pentru matematica românească, menționez:

- 380 de absolvenții români de doctorat în matematică din SUA, din perioada 1993-2018; informațiile obținute sunt din listele publicate de American Mathematical Society și completate cu date din CV-uri, articole din presă, rețele de socializare precum LinkedIn sau

¹ Izolare cu mai multe înțelesuri, pornind de la gradul scăzut de accesibilitate a limbajului matematic pentru opinia publică, uneori și pentru matematicieni specializați în alte arii, de la modul în care sunt transformate problemele din alte discipline, pentru a avea sens în limbaj matematic, de la faptul ca rezolvarea acestor probleme este, de multe ori, un demers personal, și însoțită de imaginea matematicianului inabordabil, uneori ciudat (Albers & Alexanderson, 2008).

² <http://www.genealogy.math.ndsu.nodak.edu/>

Facebook. Am considerat această bază de date utilă pentru că studenții internaționali, mai ales doctoranzii, reprezintă principala sursă pentru migrația profesională ulterioară și pentru că oferă informații asupra dimensiunii diasporei și a numărului celor care revin în țară;

- universitari români care lucrează în universități din SUA, care se află în top 100 universități din lume conform Topului *Shanghai*, angajați pe posturi de *faculty*, din domeniile STEM. Informațiile au fost obținute din analiza CV-urilor membrilor departamentelor din domeniile alese, așa cum apar pe site-urile universităților și au fost completate în același mod ca pentru absolvenții de doctorat; această bază de date permite realizarea unor comparații pentru vedea în ce mod matematica se deosebește de alte domenii și care sunt elementele comune și limitele în care datele specifice pentru matematică pot fi extrapolate la nivelul întregului spectrul al științelor exacte.

La acestea se adaugă lucrările despre istoria matematicii în România și despre matematicieni, memorii ale unor matematicieni români (cum ar fi Bogdan Suceavă- *Avalon. Secretele emigrantilor fericiți*, Editura Polirom, 2018; Nicolae Dinculeanu- *Memoriile unui matematician*, Editura Curtea Veche, 2020 sau Egon Balas- *Voința de libertate*, Editura Fundației Culturale Române, 2001), precum și numeroase interviuri acordate de matematicieni români, dintre care menționez seria de interviuri realizate de platforma Hotnews, în colaborare cu Societatea de Științe Matematice din România, cu ocazia împlinirii a 55 de ani de la prima ediție a Olimpiadei Internaționale de Matematică, organizată de România, în anul 1959, sau interviurile acordate de matematicieni în cadrul emisiunii *Idei în Nocturnă* - Radio România Cultural.

Activitatea de cercetare în matematică se desfășoară într-un anumit context social care determină modul în care sunt ierarhizate temele de cercetare, modul în care se realizează evaluările din partea colegilor, colaborarea în diverse etape ale elaborării raționamentului matematic, confirmarea rezultatelor, fără ca această dimensiune socială să afecteze obiectivitatea rezultatului (Zarca, 2009). De asemenea, așa cum spunea și matematicianul japonez Heisuke Hironaka poate nu există, în toate cazurile, școli matematice naționale, dar există un anumit mod de a-ți prezenta ideile, de a stabili conexiuni, de a te promova, care ține de mediul în care ai trăit și în care te-ai format (Jackson, 2005). La toate acestea se adaugă rolul pe care îl are mentorul în cercetarea matematică, modul în care tematica aleasă influențează traiectoria profesională, până la elemente precum felul în care îți organizezi timpul și relațiile sociale sau profesionale, modul în care arată biroul tău. Toate aceste elemente pot fi numite condiționări sociale ale raționamentului matematic și, pentru a le cunoaște, am folosit și o serie de studii precum cele ale lui Bernard Zarca *L'ethos professionnel des mathématiciens*, 2009 și

Mathématicien: une profession élitare et masculine, sau Pierre Menger (ed.) *Le Monde des mathématiques*, 2023, în care se analizează subiecte precum etosul matematic, traiectorii profesionale, evoluția unor asociații sau institute de matematică.

De asemenea, menționez și lucrarea în patru volume editată de James Newman *The World of Mathematics*, apărută în anul 1956, din care câteva fragmente au fost traduse și în volumul apărut sub coordonarea lui Viorel Barbu *Matematica și cunoașterea științifică, fragmente*, precum *Sfaturi pentru tânărul matematician* de Sir Michael Atiyah sau *Scuza matematicianului* de Godfrey Harold Hardy, și în care sunt analizate: rolul mentorului, cum se predă matematica, elemente practice de desfășurare a activității precum plimbările, concentrarea în singurătate, etc. O altă lucrare este cea în care sunt reproduse interviuri acordate de matematicieni americani *Mathematical People*, editori Donald Albers și Gerald Alexanderson, publicată în 2008, iar din categoria autobiografiilor menționez *Adventures of a Mathematician* de Stanislaw Ulam, apărută în 1976, Cedric Villani *Teorema vie*, tradusă în românește în 2014, sau autobiografia în două volume a lui Norbert Wiener *Ex-Prodigy: My Childhood and Youth* și *I am a Mathematician* publicate în 1953 și 1956.

În același timp, matematica se schimbă, așa cum este descrisă de matematicianul suedez Lennart Carleson: față de congresul internațional din 1950, la care a participat, în prezent, *multe sunt la fel, dar la fel de multe s-au schimbat*, printre schimbări fiind menționate: ușurința de a călători, schimbul aproape instantaneu de informații, întâlnirile mult mai dese și specializarea matematicienilor (Curbera, 2009), elemente care influențează și parcursul matematicienilor români.

Importanța lucrării

Migrația este un fenomen specific și determinant pentru lumea în care trăim și, dintre tipurile de migrație, pentru spațiul românesc, există lucrări mai ales despre migrația internațională pentru munci necalificate, pentru cei care au studii superioare, dar nu activează în domeniul studiilor, sau pentru cei plecați pentru finalizarea studiilor. Analizele despre migrația pe care o putem numi profesională sunt mai limitate și abordează categorii profesionale precum medicii sau specialiști în industria IT (Lăzărescu, 2017). Față de aceste două tipuri de activități, migrația unor profesioniști precum matematicieni prezintă elemente distincte, pornind de la gradul de autonomie al câmpului științific matematic, de la poziția și valorificarea socială a matematicii în perioada de dinainte, în timpul și după comunism și, în condițiile în care, spre deosebire de migrația medicilor, migrația matematicienilor români, sau a oamenilor de știință, nu are consecințe imediate și cuantificabile.

În al doilea rând, așa cum voi arăta în prezentarea studiilor despre migrația oamenilor de știință, cercetările calitative asupra traiectoriei de migrație, cu abordarea unor elemente legate de integrarea în țara de destinație, familie, strategii și planuri în procesul de migrație, se bazează mai mult pe analiza sferei profesionale și, într-un fel, se transferă competența din această sferă în celelalte sfere ale vieții, astfel că agentul social este văzut ca rațional, cu cunoștințe complete despre noul mediu, care poate reuși în orice condiții. Această diferență de perspectivă și valorizare a acțiunii în funcție de cel care o inițiază, este evidențiată de reprezentarea socială diferită a emigrării, asociată cu neputință, pasivitate, victimă, în timp ce termenul de mobilitate – folosit mai ales sub expresiile mobilitate profesională, pentru studii, este asociat cu reușita, dinamismul progresul (Gheorghiu M. D., 2011). Așa cum arăta și A. Sayad, implicațiile sociale mai largi ale migrației, comparativ cu relațiile de muncă, apar atunci când emigrația pentru muncă se transformă în emigrație pentru a te stabili și când este angrenată și familia în acest proces, afectând astfel toate sfere sociale, *a emigra înseamnă a emigra cu propria istorie (emigrarea este parte a acestei istorii), cu tradiții, fel de a trăi, simți, acționa și gândi, limbă, religie* (Sayad, 2004). Tocmai această interacțiune între diversele elemente care compun, într-un final, parcursul vieții și un context social dat este ceea ce am încercat să surprind în cadrul studiului.

În cadrul lucrării am arătat trăsături specifice migrației, în general, dar și trăsături distincte pentru migrația științifică, care modul în care traiectoriile de migrație și biografia se construiesc în condiții specifice: această traiectorie, de om de știință, este într-un câmp care valorizează circulația, legăturile cu alți oameni de știință, în care capitalul științific (sub forma celui cultural, social, practica științei) acumulat determină parcursul, așteptările și alegerile făcute.

De asemenea, identificarea ca profesionist este un alt element care influențează migrația prin faptul că devine motivația principală de acțiune: chiar și în cazul în care plecarea inițială a fost determinată de situația economică, ulterior, elementele profesionale sunt cele care determină alegerea de a rămâne în țara de destinație.

Pornind de la rezultatele cantitative, care au arătat că două treimi din cercetătorii la nivel global intră în câmpul academic din țara de destinație prin doctorat, și că studenții români, ca de altfel toți studenții de la doctorat, nu manifestă intenția de revenire în țara de origine, așa cum arată ancheta NSF (National Center for Science and Engineering Statistics, 2022) sau studiul asupra cercetătorilor din Uniunea Europeană (Comisia Europeană, 2017), prin analiza prezentată am încercat să ofer un răspuns la întrebarea de ce se întâmplă aceste evoluții, care sunt motivațiile inițierii migrației și cum se transformă planurile inițiale temporare de plecare

în planuri permanente. Astfel, am arătat cum aceste decizii sau puncte de cotitură se iau la intersecția dintre viața privată, profesională, dar și prin raportare dublă la ceea ce este în țară versus ce este în străinătate și la acumularea de capital și rata lui de transfer.

Pentru lumea socială a diasporei, am identificat actorii, activitățile și am descris specificul universului discursului. Transformarea pierderilor în câștig, prin diverse strategii, cum ar fi de colaborare, de revenire, reprezintă o tematică importantă a acestei lumi, la care aderă toți actorii. Diferențele apar momentul în care se analizează aceste acțiuni din perspectiva surselor capitalului social implicat în aceste acțiuni. De asemenea, am arătat dificultatea luării unei decizii de revenire, determinate de ceea ce este acumulat în țara de destinație, necunoașterea, resocializarea necesară în țara de origine, dar și dificultățile reintegrării din perspectiva supraspecializării, care scade opțiunile pe care le ai, în eventualitatea unei reveniri.

De asemenea, am arătat importanța unor factori precum grupul țintă în proiectele de revenire, cine se întoarce, ce face după revenire, și diferența dintre cele două componente a ceea ce presupune elita științifică, performanța și funcția de regulator al câmpului, în condițiile în care politicile și strategiile din România evaluează și au ca obiectiv doar partea de activitate științifică, cel mult crearea de grupuri de cercetare în cadrul deja existent.

Limitele lucrării

Matematica este, pe un continuum al științelor, în ceea ce privește gradul de autonomie, conform modului în care caracterizează Pierre Bourdieu autonomia (Bourdieu, 1975), în vârful acestuia, pentru că nu ai nevoie de multe resurse pentru a face matematică, nu sunt consecințe imediate, aplicabile pentru teoriile elaborate sau pentru problemele rezolvate, la care se adaugă faptul că matematica este internațională și este un limbaj universal (Lakoff & Núñez, 2000). În această situație apare întrebarea: se poate realiza un studiu sociologic relevant, fără să faci parte din acest câmp și fără să ai cunoștințele fundamentale necesare unui matematician cercetător?

Ca răspuns la această întrebare menționez că, în cadrul acestui studiu nu sunt descrise și analizate procesele și mecanismele prin care se obțin rezultatele activității de cercetare în matematică³, ci este un demers care are ca obiect de studiu agenți sociali identificați prin

³ Cum ar fi modul în care, în cadrul unei școli matematice este ales un anumit parcurs al raționamentului, din mai multe variante posibile, modul în care contextul social duce la alegerea unui anumit subiect de studiu din matematica pură sau matematica aplicată, orientarea către rezolvarea de probleme sau către elaborarea teoriilor matematice, analiza modului în care un matematician ajunge să fie interesat mai mult de rezultat sau de parcursul rezolvării problemei, modul în care sunt căutate subiectele abordate sau modul în care le rezolvi (pornind de la intuiție sau pornind etapizat).

anumite poziții în câmpul științific matematic și în câmpul social național, este studiu de sociologie a matematicienilor, nu de sociologie a matematicii (Menger, Marchika, Renisio, & Verschueren, 2020).

Un alt aspect este legat de elementele de statistică, mai ales de statistică socială care puteau fi mai numeroase și mai complete, prin aplicarea, de exemplu, a unui chestionar matematicienilor români plecați în străinătate, așa cum au fost identificați pe parcursul studiului.

În al treilea rând, așa cum am menționat, deși am plecat de la planul inițial de a analiza și câmpul științific matematic din România și de a intervieva matematicieni care au revenit sau actori considerați că având poziții cheie în cadrul acestui câmp, nu am reușit acest lucru: un matematician, dintre cei intervievați, a revenit, la care se adaugă interviul dat de Nicușor Dan Sandrei Pralong și publicat în cartea *De ce m-am întors în România* (Pralong, 2010), informațiile oferite, tot în cadrul unui interviu, de soțul meu, precum și cele care sunt în materialul editat de UEFISCDI, *Povestea revenirii mele* (UEFISCDI, 2008, 2009).

De asemenea, din prezentarea interviurilor analizate se observă că, numeric, în Statele Unite sunt cei mai mulți matematicieni români, dar nu pot afirma că eșantionul este reprezentativ statistic, ci mai mult că este semnificativ din perspectiva exemplelor și a cazurilor analizate, așa cum este concepută această semnificație în analiza calitativă.

În cadrul interviurilor, nu am putut să abordez toate temele propuse, în special din cauza faptului că, alegând varianta unei discuții libere, fiecare interviu a ajuns să fie axat mai mult pe o etapă sau alta, unele mai mult spre familie, spre experiența doctoratului, a copilăriei, spre matematica văzută ca profesie. Alți matematicieni au oferit informații mai detaliate despre contextul plecării, despre situația câmpului academic în România și în străinătate, despre rețeaua de cunoscuți implicați în plecarea la doctorat sau despre elemente de identitate sau au fost cazuri în care povestea s-a axat mai mult pe descrierea unor evenimente concrete. De cele mai multe ori, am ales să nu întrerup discursul și, atunci, unele interviuri au durat mai mult sau, în alte cazuri, nu am putut să aduc în discuție și alte aspecte.

Am încercat să compensez aceste lipsuri prin analiza cât mai aprofundată a datelor cantitative disponibile și corelarea lor cu analiza calitativă a interviurilor.

Structura lucrării

În primul capitol am realizat o scurtă prezentare a ceea ce este definit ca mobilitate și migrație și modul în care aceste fenomene sunt analizate în studiile de specialitate. Pornind de la teorii ale migrației, un alt obiectiv a fost de a identifica elementele care pot compune un sistem de explicare a fenomenului migrației, pornind de la agent, familie, comunitate până la cadrul organizațional sau elemente de structură mai largi, precum sistem economic, politic care influențează migrația. De asemenea, și pentru migrație volumul acesteia este o caracteristică importantă și am realizat o sinteză, bazată pe studii asupra volumului migrației, cu accent pe două componente: mobilitatea pentru studii și mobilitatea profesională.

Mobilitatea academică (fie că este vorba de cea geografică, instituțională sau între domenii diferite) a apărut odată cu instituția, pornind de la filosofii Greciei Antice și trecând prin *peregrinatio academica* medieval, *Homo Universalis* al Renașterii, până la dezvoltarea științelor moderne. Acest fenomen a fost studiat sau pus în evidență, cu efectele sale pozitive sau negative, atât în studii istorice, în studii asupra creativității sau în studii privind impactul mobilității asupra societății în contextul globalizării.

Mobilitatea este termenul cheie în câmpul științific, în momentul de față, în condițiile în care acceptarea și recunoașterea științifică sunt condiționate de internaționalizare, cu tot ce presupune acest fenomen (număr de studenți străini, număr de articole în reviste internaționale, calitatea unei conferințe determinată de participarea internațională, calitatea unui candidat este garantată de studii la universități din străinătate), specific determinat, ca și în cazul migrației în general, de mișcarea de la centru către periferie, dar și de elemente specifice universității ca instituție (Halary, 1987).

Ca și în cazul altor concepte utilizate în cercetarea socialului, mobilitatea și migrația în câmpul științific sunt folosite uneori ca noțiuni interschimbabile, în timp ce în alte cazuri definesc fenomene diferite, alegere determinată mai ales de orientarea teoretică sau de disciplina din perspectiva căreia este realizat studiul.

În cadrul acestei lucrări, termenul de migrație internațională este un tip special de mobilitate care presupune trecerea, de regulă, dintr-o țară în alta, pe o durată de suficient de lungă (ani), astfel încât această mișcare să poată fi obiectivată în rezultate științifice și afiliere. Pe lângă cadrul temporal și spațial, un alt element definitoriu pentru migrația internațională este și scopul de a se stabili în noua destinație, însă identificarea acestuia este problematică, în măsura în care nu se poate face decât prin afirmarea directă a subiectului sau privind

retrospectiv, la care se adaugă faptul că, uneori, între scopul declarat în mod oficial și planurile personale poate exista o neconcordanță (Hoffman, 2009).

Determinarea ponderii migrației forței de muncă înalt calificate, în general, și a celei din câmpul științific, în special, este o întreprindere complexă și cu rezultate care nu au garanția reflectării realității. Printre cauzele lipsei acurateței se numără lipsa unei definiții uniforme a forței de muncă înalt calificate, vorbim de cercetători, universitari, oameni de știință, specialiști în diverse domenii, profesioniști, etc., imposibilitatea de stabili diferențe clare între migrație pe termen scurt și pe termen lung, de a surprinde fenomenul migrației circulare, faptul că, în cazurile în care există informații despre plecările dintr-un anumit sistem (cum ar fi din universități sau centre de cercetare, numărul de elevi care urmează forme de învățământ superior în altă țară), nu există date despre țara de destinație sau despre sectorul către care se îndreaptă cei care au plecat (Ackers & Gill, 2008).

În condițiile unor date care nu sunt cunoscute cu exactitate, se estimează că, la nivel global, o treime din forța de muncă înalt calificată lucrează în altă țară decât țara de origine. Această tendință este accentuată de numărul crescut de studenți care aleg să nu mai revină în țara de origine, astfel că pentru țările membre OECD, două treimi din forța de muncă înalt calificată a intrat în țara de destinație ca student și cu cât este mai înaltă calificarea cu atât scade rata de revenire (Barre, Hernandez, & Meyer, 2003).

Așa cum reiese din cele prezentate, migrația în domeniul științific este un fenomen care se pretează studiului interdisciplinar (economie, istorie, sociologie, antropologie, politici publice, psihologie socială), în condițiile în care abordarea dintr-o singură perspectivă (cum ar fi cea economică, prin raportul dintre pierderi /câștiguri), nu poate acoperi întreaga problematică și nu poate explica evoluția fenomenului. De asemenea, deși mai rare, abordările calitative sau cele mixte, cantitativ-calitative, sunt importante pentru că permit aprofundarea și explicarea relațiilor de dependență între diverse variabile identificate în studiile cantitative (așa cum sunt cele dintre impact/productivitate științifică și migrație, ca exemplu).

*

În următorul capitol am realizat o prezentare a sistemului universitar matematic românesc din perspectiva teoriei câmpului social, așa cum este aceasta concepută de Pierre Bourdieu. Am început cu o scurtă prezentare a matematicii – câmp științific distinct, istoria matematicii românești cu evenimentele importante și starea câmpului matematic în prezent, în care centrul universitar București domină câmpul, ca volum, relații cu matematicienii din străinătate, teme de cercetare, organizări de evenimente.

De asemenea, pentru că un element important care determină și este determinat de specificul câmpului științific, este intrarea în câmp, am realizat o analiză a principiilor care guvernează acest proces, în comparație cu câmpul științific din SUA și din Franța, cele două țări în care se află cele mai mari grupuri de matematicieni români.

Matematica este un subsistem al sistemului conceptual uman, pe care îl folosesc toți oamenii și care are următoarele caracteristici: este precis, consistent, stabil de-a lungul timpului și poate fi înțeles de mai multe comunități, are simboluri, calcule, generalizări, un sistem eficient pentru descrierea, explicarea și predicția în multe activități umane, pornind de la proiectarea clădirilor până la sport (Lakoff & Núñez, 2000).

Tocmai din acest specific derivă și elemente specifice câmpului științific matematic, așa cum a fost el caracterizat în mai multe lucrări (mai ales în spațiul cultural francez): puternica internaționalizare, recrutarea din surse externe universității (luând ca punct de reper universitatea absolvirii studiilor de doctorat), preocuparea pentru identificarea exactă a matematicienilor (așa cum arată proiectul MathGenealogyProject, numărul lui Erdos) și autonomia față de alte câmpuri, sugerată de criteriile care sunt luate în considerare în evaluare și care au la bază rezultatul activității științifice.

Concluzionând, se poate spune că matematica este un câmp științific special, ceea ce nu înseamnă că nu este influențat de evoluția și interesul societății, în general. Pe lângă influența evenimentelor istorice asupra mobilității, temele de studiu înainte de 1900 sunt cele din discipline asociate cu fizica aplicată, termodinamică, mecanică, magnetism, în jurul anului 1950, disciplinele centrale sunt mai abstracte, deși există o legătură cu aplicații în telecomunicații, fizică cuantică, în timp ce în ultima perioadă se înregistrează o creștere a disciplinelor de frontieră, statistică, probabilitate, informatică (Gargiulo, Caen, & Lambiotte, 2016). De asemenea, există organizații puternice, naționale sau internaționale care reprezintă pe matematicieni și știința matematică: American Mathematical Society pentru SUA, Société Mathématique de France în Franța, International Mathematical Union care organizează, o dată la patru ani, congresul internațional al matematicienilor, European Mathematical Society, premii acceptate și recunoscute care confirmă valoarea unui matematician (medalia Fields, Wolf Prize, Abel Prize, Chern Medal Award), astfel că se poate spune că este un câmp puternic ierarhizat și structurat. Există desigur și excepții, matematicieni care nu mai fac parte din asociații, care au refuzat premii, care promovează accesul liber la lucrările științifice. Faptul că este un câmp special și diferit este arătat și de poziția Clarivate, organizația care face topul Highly Cited Reseachers și care a luat decizia să nu includă matematica în acest top pentru că diferă de celelalte științe: un domeniu puternic specializat în care grupuri mici lucrează la

subiecte diferite, astfel încât articolele publicate și citările sunt reduse, și o evaluare mai pertinentă ar fi cea din perspectiva influenței pe care un matematician o are în cadrul disciplinei (Catanzaro, 2024).

Referitor la volum, în Franța, numărul posturilor de cercetători și profesori a crescut în perioada 1985-2000, cu 88 % în matematică și cu 138% în matematică aplicată, ajungând la un număr de 1512 de cercetători și profesori în matematică și 1634 în matematică aplicată, în timp ce numărul dosarelor aprobate pentru aplicare pentru posturile de maître de conférences a scăzut, între 1998 și 2000, de la 395 la 249 (matematică) și de la 600 la 364 (matematică aplicată) (Musselin, 2005).

În SUA, în 2018, erau angajați în sistemul academic 13,371 matematicieni tenured, 3,813 tenure-track și 8,691 non-tenure-track. Tot în același an, posturi vacante erau în număr de 1913 dintre care 794 tenure-track în matematică, 884 non-tenure-track și 151 de posturi în statistică, pentru care era un număr de 1.960 proaspăt absolvenți de doctorat (American Mathematical Society, 2022).

Ceea ce cred că este diferit și relevant, față de sistemul din România, care se bazează și el pe evaluare la fel de subiectivă a criteriilor, este caracterul exogen al recrutării în cele două țări, comparativ cu sistemul românesc, unde regula este de a te angaja în aceeași facultate în care ai terminat doctoratul. Acest aspect ridică, de fapt, o altă întrebare importantă: care este etapa în care se face selecția și cum se avansează în profesie: în Franța, poate fi considerată în momentul trecerii de la maître de conférences la profesor, atunci poti spune că ai o poziție permanentă și o evoluție profesională în sistemul de cercetare. În Statele Unite sunt două etape decisive: primul pas este obținerea unei poziții tenure track și apoi obținerea tenure (trecerea de la *assistant professor* la *associate professor*). Pentru România, pasul decisiv de recrutare este realizat, în fapt, înaintea scoaterii postului la concurs și, ca moment al carierei, în momentul în care ești angajat pe prima treaptă de carieră.

Acest specific al sistemului universitar românesc este evidențiat și în studiul More3: în timp ce media europeană este de 72% contracte de muncă pe durată nedeterminată, pentru România procentul este de 97%, iar piramida profesională arată că 40% sunt cercetători autonomi și 40% lideri în domeniu, elemente specifice pentru un sistem de angajare protectiv în care pozițiile de intrare sunt puține și deciziile de angajare și promovare nu sunt transparente și cu criterii clare (Comisia Europeană, 2017).

Câmpul matematic românesc, ca volum, este incomparabil cu cel din Franța sau din Statele Unite (în jur de 500 de angajați în secțiile, facultățile de matematică și în institutele de cercetare). În condițiile în care, după 1989, au plecat la doctorat absolvenți din mai multe

generații, această mișcare poate fi considerată una de reducere a presiunii asupra sistemului de învățământ de cercetare românesc. Desigur că se poate analiza dacă absolvenții de matematică și doctorii în matematică din România nu puteau să se orienteze către alte cariere, nu numai către educație și cercetare, dar trebuie să ținem cont și de atmosfera în care aceștia au ales cariera matematică: era o modalitate de a scăpa de presiunea ideologică, așa cum au afirmat și cei care au fost intervievați: *toți voiam să facem matematică, nu ne interesa altceva*, de imaginea matematicianului care este lipsit de simț practic și atunci nu te poți aștepta să activeze în cadrul unei universități tehnice sau să urmeze o carieră în inginerie, iar domeniul informaticii sau al finanțelor (mai ales partea de risc financiar și de management al portofoliilor financiare), nu erau dezvoltate încă în România.

De asemenea, se poate discuta despre strategii de atragere a tinerilor care studiază în străinătate, dar, așa cum arată situația din câmpul științific matematic există o lipsă de sincronizare între câmpul științific și matematicianul care a studiat în străinătate, *el nu se întoarce la timpul potrivit*, adică atunci când se ia, în fapt, decizia de angajare. La aceasta se adaugă faptul că sistemul funcționează pe baza recrutării interne (și pot fi destul de multe motivații pentru aceasta strategie: de la dorința de a fi 100 % sigur că angajezi persoana potrivită, pe care o cunoști și cu care ai mai colaborat, pentru a sprijini doctoranzii proprii, pentru a asigura un număr constant de doctoranzi, oferindu-le și varianta carierei academice, poți să recompensezi loialitatea, etc.).

*

Partea a treia a lucrării este dedicată analizei volumului migrației matematicienilor și am început cu prezentarea celor trei etape ale migrației matematicienilor români: înainte de 1989, perioada 1989-2007 și etapa de după anul 2007. Pentru că cei mai mulți matematicieni români sunt în Statele Unite, am analizat evoluția profesională a matematicienilor români care activează în universități americane de cercetare, clasate în top 100 Shanghai Ranking, analiză care a inclus și profesorii universitari din alte domenii STEM. A doua analiză este cea a absolvenților de doctorat în matematică (inclusiv statistică) în perioada 1994 -2018, în care am prezentat evoluția numărului de absolvenți și traiectoriile profesionale. De asemenea, pentru profesorii universitari am realizat și o analiză a relațiilor de colaborare cu țara de origine.

Într-o primă etapă, plecarea matematicienilor este cauzată de situația politică din țară și apare o strategie care se bazează pe rețeaua socială formată pe baza originii etnice (Alba, 2003). Pleacă oamenii deja formați, de multe ori cu statut de refugiat și sunt lăsate în urmă familia, dar și posesiuni materiale: apartament, mașină și poziții profesionale de profesori și

revenirea este incertă. La acesta se adaugă și experiențele pe care le-au trăit în perioada comunistă cu tot specificul lor și care influențează atât adaptarea la noua cultură, cât și raportarea la țara de origine.

A doua etapă este caracterizată de un grad mare de incertitudine și de libertate, de optimist, dar și de lipsa cunoștințelor. Sunt folosite surse sociale, cunoscuți care au plecat, și, mai limitat, sursele de comunicare și informare precum internetul. Acum se pleacă la studii de doctorat, nu există în urmă *bagajul* lăsat și planurile sunt clare, pentru a termina doctoratul, iar relația cu familia este constantă și cu caracter de certitudine. Această a doua etapă apare ca o modalitate de ajustare a unui sistem care a cunoscut o creștere a numărului de studenți la matematică și în condițiile în care, după Revoluția din 1989, coexistau două sisteme de ierarhizare: unul vechi care valorifica elementele tradiționale, în opoziție cu cele din exterior, și unul care se bazează pe integrare europeană, reușita individuală și noi standarde de evaluare a performanței (Gheorghiu & Saint-Martin, 2011).

A treia etapă este cea în care se folosesc informațiile direct din țara de destinație, aceste informații sunt mai complete, strategiile mai clare, riscurile sunt mai mici, se aplică la cât mai multe universități pentru a avea șanse mai mari de reușită și încep să apară aplicațiile la universități care sunt preferate de studenții din țara de destinație, nu care sunt prestigioase pe plan internațional.

În ceea ce privește analiza absolvenților de doctorat, din cei 33.757 de absolvenți, am identificat 379 români și pentru 371 am putut identifica locul de muncă și țara de rezidență. Pentru grupul de români, femeile reprezintă 38%, pondere mai mare și decât cea a femeilor în rândul absolvenților străini din SUA, 33% pentru anul 2007 (American Mathematical Society, 2008) în timp ce pentru toți absolvenții ponderea anuală a absolvenților femei este, în medie, de 29% (American Mathematical Society, 2018). Printre cauzele posibile este locul central pe care l-a ocupat matematica în sistemul de educație și cercetare din perioada comunistă, apoi studiile în domeniul matematicii erau o cale de a urma o carieră în învățământul preuniversitar, domeniu în care femeile predomină, la care se adaugă faptul că, așa cum a rezultat din studiul întreprins în anul 1997 (Bobeva, 1997), printre cauzele principale de emigrare au fost și căsătoria și reunirea familiei.

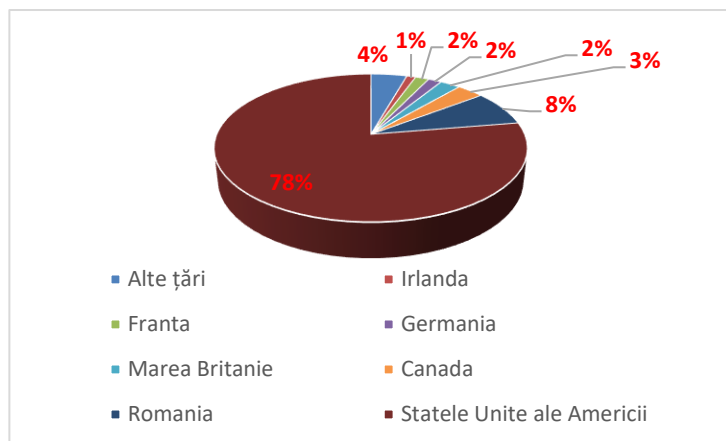


Figura 1 Repartizare după țara actuală de rezidență

Așa cum se observă, 78 % dintre absolvenți continuă să locuiască în SUA, în timp ce 8% au revenit în România, următoarele țări de destinație fiind Canada, Marea Britanie, Germania și Franța. Această distribuție se încadrează în tendința înregistrată în SUA, la nivel de absolvenți de doctorat: pentru anul 2019, 79% dintre absolvenții de doctorat în știință și inginerie, care aveau vize temporare, aveau un loc de muncă sau urmau un stagiu post-doctoral în SUA și procentajul crește acolo unde ponderea străinilor este mai mare, adică în matematică, informatică, inginerie, științe ale vieții și fizice (NSF, 2019). Însă pentru că grupul analizat cuprinde absolvenți din perioada 1994-2018, procentul de 78 % arată că rata rămânerii este mare și pentru cei care se află la începutul carierei (situație explicabilă prin dorința de a urma o cariera internațională, dorința de a descoperi noi culturi, locuri, mai ales în condițiile în care a călători este un standard social acceptat, în condițiile în care nu există problema integrării familiei sau a copiilor), dar și pentru cei care au atins maturitatea profesională.



Figura 2 Absolvenți români, evoluție, în %, față de anul 1993

Din dinamica numărului de absolvenți se observă că, față de 1993-1994, în 1997-1998, numărul românilor absolvenți de doctorat a crescut cu 350%, de la 4 la 18-17, un alt vârf fiind în perioada 2003-2006, când sunt, în medie, 30 de absolvenți/an, după care, tendința este de scădere a numărului, dar cu o diminuare bruscă și singulară în 2007-2009.

O a doua analiză propusă este cea a angajaților permanenți (posturi de *assitant professor*, *associate professor* și *professor*, fără pozițiile de *instructor* sau *lecturer* care, deși pot fi cu contract pe durată nedeterminată, nu oferă acces la cariera profesională universitară standard) în universitățile din SUA care se poziționează printre primele 100 de universități în Academic Ranking of World Universities 2020-Shanghai Ranking, pentru disciplinele care fac parte din grupul STEM. Astfel, am identificat un număr de 41 de instituții din SUA din care am eliminat 4, care sunt universități de medicină și pentru care modelul de organizare și de carieră universitară diferă.

Am ales domeniile STEM din două motive: în primul rând, am dorit să pot completa imaginea comunității științifice din matematică, prin comparație cu evoluția în alte domenii înrudite (în condițiile în care migrația în științele sociale sau umaniste, dar și în medicină sau arhitectură, are loc într-un cadru diferit). De asemenea, al doilea motiv este legat de faptul că a trebuit să aleg dimensiunea eșantionului analizat astfel încât să fie proporțional cu timpul și persoanele implicate în această cercetare (cercetările pe grupuri mai mari, precum cele din domeniul bibliometriei, sunt de regulă, rezultatul lucrului în echipă și al colaborării interdisciplinare).

Din analiza cadrelor universitare permanente, pentru domeniile selectate, au fost identificați un număr de 103 români, 35 de femei și 68 de bărbați, 1,7 % din numărul total de angajați din aceste universități, dintr-un total de 18.376 de membri *faculty*.

Din analiza grupului profesorilor români în universități americane, mobilitatea profesională mai ridicată decât cea identificată în alte studii -26 %, față de 17,2 % din analiza asupra membrilor Societății Americane de Chimie (Gaulé, 2014), împreună cu premiile National Science Career Award (11 identificate), arată că acest grup face parte din elita științifică.

Grupul analizat prezintă elemente comune oamenilor științifici mobili internațional, dar și elemente specifice. Printre cele comune identificate sunt cele legate de evoluția profesională din perspectiva etapelor de carieră, dar și al timpului scurs între principalele evenimente profesionale. Printre elementele specifice se numără preponderența matematicienilor în grupul analizat (matematicienii reprezintă 43 % din populația identificată), ceea ce nu se corelează cu

situația din SUA, unde predomină imigrația pentru studii în domeniul ingineriei, iar departamentele de matematică ale universităților incluse în studiu formează 10% din total.

În ceea ce privește acțiunile specifice unei diaspore, se observă preponderența acțiunilor individuale (20% dintre ei au studenți sau colaborări cu români), în timp ce acțiunile din partea țării de origine sunt mult mai puține: 9 % au primit premii din partea instituțiilor din România și 5% sunt și angajați în România (majoritatea la Institutul de Matematică al Academiei Române din București⁴) și am identificat un singur caz în care este menționată prezența în comisii centrale de reglementare a activității în domeniu – membru CNATDCU. De asemenea, se remarcă faptul că acțiunile în legătură cu țara de origine sunt desfășurate de aceleași persoane: cei care au doctoranzi, au și colaboratori români, participă și la conferințe în România, primesc premii în România.

Dacă analizele legate de dimensiunea *exodului creierelor* din România se bazează, cel puțin pentru câmpul științific, pe date statistice estimative, primul studiu prezentat s-a bazat pe analiza completă a unui grup stabilit printr-un criteriu obiectiv: absolvirea doctoratului în SUA, în domeniul matematicii, în perioada 1993-2018. Rezultatul cel mai important consider că este faptul că 82 % dintre absolvenți nu au mai revenit în România și activează mai ales în câmpul academic din SUA, dar și din alte țări. De asemenea, perioada analizată permite urmărirea evoluției atât imediat după doctorat cât și pe durata maturității profesionale. Procentul mic al celor care revin, la care se adaugă și scăderea numărului de absolvenți de doctorat, dar și de studenți români, sunt indicatori pentru imposibilitatea de a valorifica capitalul reprezentat de diasporă.

Succesul revenirii și integrării poate fi măsurat atât cantitativ – câți au revenit, dar și sub forma impactului pe care îl are revenirea, măsurată sub forma accesului la surse de putere (posturi de conducere în instituții, poziții de membru în consiliile științifice la nivel național), a transmiterii practicilor de cercetare către tineri, prin proiecte câștigate sau prin atragerea de alți cercetători în instituția angajatoare. Conform National Science Foundation, primii 10 ani după absolvirea doctoratului sunt determinanți pentru evoluția ulterioară a absolventului de doctorat, aceasta fiind perioada în care se face trecerea de la etapa de învățare la cea de cercetare independentă și predare (National Science Foundation, 2017). Așa cum rezultă din analiza cercetătorilor care au revenit prin proiectul inițiat de UEFISCDI în 2007, pentru atragerea cercetărilor români din străinătate, dar și din cea a absolvenților de doctorat celor care au revenit în universități românești, revenirea cercetătorilor aflați în etapa maturității profesionale (posturi

⁴ IMAR

de *faculty*, laboratoare proprii) este excepția (3 cazuri identificate) și, în aceste condiții, a rezista presiunilor de conformare din partea celor care dețin puterea și impun regulile în câmpul științific este o acțiune cu puține șanse de succes.

*

Capitolul intitulat *Lumea matematicienilor români din străinătate* este dedicat dezvoltării conceptelor de biografie, traiectorie, strategii în analiza parcursului celor 27 de matematicieni intervievați. În acest capitol, am prezentat modul în care traiectoria de migrație se intersectează cu cea de matematician, determinând pozițiile matematicienilor în raport cu țara de origine, țara de destinație și câmpul științific matematic românesc.

Prezentarea matematicienilor intervievați:

Nume	Gen	Vârsta la data interviului	Anul plecării	Poziția deținută în România	Instituția	Doctorat	Poziția actuală	Țara de destinație
MV	M	44	1998	Student licență	Univ. București	Northwestern University 2007	Senior Lecturer	Australia
RB	M	46	1998	Absolvent licență, preparator	Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca	Chemnitz University of Technology	Profesor, decan	Austria
RS	M	47	2000	Absolvent masterat	Univ. Al. I. Cuza, Iași	Northwestern University	Profesor	Chile
MMT	M	60	1990	Doctorand cercetător IMAR	Univ. București	Universiteit Utrecht 1992	Profesor	Franța
LF	M	50	1990	Absolvent licență cercetător IMAR	Univ. București	Universit'e de Paris-Sud 1994	Directeur de recherche	Franța
AM	M	46	1992	Absolvent licență	Univ. București	École Polytechnique 1996	Directeur de recherche	Franța
ID	M	46	1993	Student licență	Univ. București	Université Paris-Sud XI - Orsay 1986	Profesor	Franța
VB	M	49	2001	Doctorand și asistent	Univ. Politehnică București	University of Technology of Compiègne	Associate Professor	Franța
AC	M	41	2004	Absolvent licență	Univ. București	University of Genova 2009	Guest professor	Germania
MB	M	48	2009	Conf. Univ.	Univ. Al. I. Cuza, Iași	Universitatea Al. I. Cuza Iași	Profesor Habil.	Germania

Nume	Gen	Vârsta la data interviului	Anul plecării	Poziția deținută în România	Instituția	Doctorat	Poziția actuală	Țara de destinație
DC	M	47	1998	Absolvent masterat	Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca	Cornell University 2004	Profesor	Marea Britanie
IC	M	48	1998	Absolvent masterat	Univ. București	State University of New York at Stony Brook 2004	Cercetător IMAR	România
RG	M	50	1990	Absolvent masterat, cercetător IMAR	Univ. București	The University of Iowa 1997	Profesor	SUA
AZ	M	59	1991	Absolvent doctorat, cercetător IMAR	Univ. București	Princeton University 1995 și Universitatea București 1991	Profesor	SUA
AV	M	47	1991	Absolvent licență	Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca	Princeton University 1994	Profesor	SUA
MA	M	50	1993	Absolvent masterat asistent univ.	Univ. Politehnică București	University of Iowa	Cercetător Argonne National Laboratory	SUA
AS	M	52	1994	Absolvent licență, preparator	Univ. București	Louisiana State University 1999	Profesor fără studenți la doctorat	SUA
CM	M	52	1996	Doctorand cercetător IMAR din 1993	Univ. București	Brown University 2000 și Universitatea București 1996	Profesor	SUA
MP	M	49	1996	Absolvent licență și cercetător IMAR	Univ. București	University of Michigan 2001	Profesor	SUA
FE	M	49	1996	Absolvent licență și cercetător IMAR	Univ. București	University of Michigan 2001	Profesor	SUA
PR	F	47	1998	Absolvent licență	Univ. Al. I. Cuza, Iași	Carnegie Mellon	Profesor, dep.chair	SUA

Nume	Gen	Vârsta la data interviului	Anul plecării	Poziția deținută în România	Instituția	Doctorat	Poziția actuală	Țara de destinație
						University 2004		
MT	M	41	1999	Absolvent liceu	Liceu Pitești	University of California, Berkeley 2009 Daniel Tataru	Associate Professor	SUA
OM	M	42	2004	Absolvent masterat	Univ. Transilvania Brașov	University of California, Irvine 2008	Profesor	SUA
Alex S	F	41	2005	Absolvent masterat	SNSB	University of Illinois at Urbana-Champaign	Associate Professor	SUA
VC	F	32	2008	Absolvent liceu	Liceu Galați	Brown University 2017	Assistant Professor	SUA
NT	M	56	1998	Absolvent doctorat, lector univ.	Univ. Craiova	University of Minnesota - Twin Cities 2004 și Univ. Craiova 1995	Profesor-fără studenți la doctorat	SUA

Trajectoriile acoperă o perioadă din 1990 până în 2009, caracterizată de schimbări economice și politice. Dacă pentru cei care au plecat la studii de masterat și doctorat, familia avut un rol de suport financiar sau de încurajare în acțiunile pe care le face matematicianul, pentru cei care au plecat la studii de licență, migrația apare ca proiectul familiei, mai mult din dorința de a asigura un viitor mai bun copiilor, în condițiile în care părinții sunt ingineri și consideră că lucrurile merg prost în România. Pe lângă contextul plecării, format din specificul câmpului științific după 1989, crizele economice, rolul jucat de mentor, dar și de IMAR, adevărate peripeții pentru plecare, în condițiile în care nu știau unde se duc sau în momentul în care au ajuns în străinătate, nu cunoșteau limba, aceste traectorii se desfășoară într-un câmp științific pregătit să primească străini, un mediu cosmopolit, cu organizare de cursuri pregătitoare, cu atât mai mult în matematică, și cu atât mai mult la doctorat.

Aceste traectorii sunt diverse, pentru unii au fost mai multe poziții intermediare, pentru alții mai puține, sunt angajați la universități cu mai mult sau mai puțin prestigiu, dar, odată intrat în acest câmp, poziția este determinată de capital cultural obiectivat în diplome și

de capitalul social sau simbolic, și mai puțin de capitalul social comunitar. Deși inițial se poate spune că pierderile de capital au fost sub forma timpului pierdut, pentru că au început doctoratul mai târziu, pentru că nu au folosit diplomele din România sau pentru că aceste studii au durat mai mult, pierderi de capitalul simbolic sub forma universității la care aleg să facă doctoratul, în momentul în care sunt încorporate regulile jocului, simt că acționează într-un mediu cunoscut și în care au șanse egale cu ceilalți membri ai câmpului. Astfel, modul în care se desfășoară aceste traiectorii, explică un dat constatat statistic: faptul că, dacă te raportezi la țara de absolvire a studiilor de doctorat, sistemul academic este mai închis, adică cu mai puțini străini, decât dacă analizezi din perspectiva originii etnice a membrilor câmpului.

Categoriile simbolice care pot fi folosite în a ordona diversele tipuri de traiectorii au un conținut diferit, în funcție de specificul țării de origine și, de asemenea eventuale încadrări se schimbă pe parcursul migrației, astfel încât dacă într-un caz se poate vorbi de un tip de migrație motivată financiar, treptat, devine un parcurs specific pentru acumularea de capital profesional. În general, schimbarea este de la tipul de refugiat, când se pleacă pentru că se consideră că nu se poate realiza profesional în România, ceea ce în studiul More era mobilitate forțată (Comisia Europeană, 2017), în mobilitate așteptată sau auto-inițiată.

Pe lângă a fi matematician în țara destinație, situația familială determină alegerile pe care le fac: dacă sunt singuri la părinți sau au o relație mai apropiată, se simt responsabil pentru părinți, în timp ce pentru cei care au frați/surori în România, aceasta este împărțită. O diferență semnificativă între familia mixtă și familia românească apare în strategia de adaptare: familia românească permite crearea și consolidarea unui mod de viață în care ceea ce este în familie și ceea ce este în exterior este mai bine delimitat, pe când în familia mixtă se preiau elemente legate de stil sau mod de viață din exterior, cu efecte asupra identificării și atașamentului.

Relațiile cu România există pentru tot grupul, de la cele personale, la cele profesionale până la colaborări concrete în matematică, iar planurile de viață țin cont de această dimensiune etnică, chiar și pentru cei care nu se întorc, prin vizite periodice sau colaborări.

Plecarea are loc în contextul mai larg al valurilor de migrație din România de după 1989. Astfel, ea nu răspunde numai unor nevoi specifice grupului, ci este o strategie generală de acțiune într-o țară marcată de prăbușire economică și reșezare a valorilor. Dar, pe lângă elementele de natură economică, profesională, care au stat la baza plecării, apare și o încărcătură simbolică: fi acceptat la doctorat în străinătate (în unele cazuri, nu contează unde) reprezintă, în România, un capital simbolic care este cu atât mai ușor de obținut cu cât există o bază economică care susține decizia de plecare. Astfel, plecarea este o strategie adoptată (de retragere din câmp sau de pregătire pentru intrare în alt câmp) pentru a obține capital social și

cultural (diplome, relații cu matematicienii), simbolic (prestigiul Vestului sau cel al universității), pentru a diminua incertitudinea (mai ales în condițiile în care informațiile nu sunt complete și se cunosc mai ales poveștile de succes, de unde aprecierile că în Statele Unite este mai clar, în Franța este mai complicat) și pentru obținerea unui capital economic.

Riscurile asumate sunt percepute diferit și la fel și opțiunea de rezervă a locului de muncă în România: pentru unii această poziție este una onorifică (MP, SUA, 49, m) și nu este luată în calcul ca variantă viabilă, pentru alții a fost un element care a determinat revenirea în țară (IC România, 48, m), în timp ce alții au luat-o în calcul ca variantă în cazul în care nu reușesc să termine doctoratul sau să își găsească un loc de muncă.

Specificul câmpului academic influențează procesul de migrație și de integrare (în acest caz, lipsește sentimentului de discriminare evidențiat în alte studii despre migrația oamenilor înalt calificați (Ulas, 2012)), rolul migrației în povestea de viață -dacă pentru cei intervievați de Sunata Ulas, migrația era un mod de evitare a presiunii sociale, dublat de o călătorie inițiativă de descoperire a valorilor personale, pentru matematicieni, migrația a fost în perioada de început a maturității, exceptând cazul celor care au plecat la studii de licență, astfel că preocupările și obiectivele sunt diferite: urmăresc preponderent obiectivele profesionale, indiferent de contextul în care realizarea acestora are loc.

De asemenea, dacă mobilitatea poate fi văzută ca un mod modern de viață, în condițiile în care se promovează echivalența dintre a vedea cât mai multe locuri cu experiența autentică de cunoaștere, între a trece prin cât mai multe locuri de muncă cu competența profesională, iar pentru câmpul științific mobilitatea internațională este *ucenicia* prin care trebuie să treci, pentru matematicieni români mobilitatea este un mod de a realiza numite obiective și nu scop în sine: în momentul în care ajung să decidă următorii pași, aceștia au ca obiectiv obținerea stabilității și ancorarea/înfrăținarea în spațiul ales, așa cum este cazul extrem cel al lui AZ (SUA, 59, m) care spune că *nu-mi place să mă mut dintr-un loc în altul, îmi place să stau în același loc, dacă se poate la masa asta să stau.*

*

Un capitol separat l-am dedicat tipurilor de capital deținute de matematicieni, mai ales în momentul plecării, și modului în care aceste tipuri se transformă pe parcursul migrației, cu accent pe capitalul familial, capitalul social și cel științific.

Capitalul economic, pentru grupul analizat, se manifestă sub forma resurselor familiale necesare pentru a susține copiii la studii pentru o perioadă îndelungată de timp, prin a le oferi posibilitatea de a alege o traiectorie profesională bazată pe interesele (formate în familie) și aptitudinile fiecăruia și mai puțin pe criterii economice, cum ar fi alegerea unei profesii care să

asigure un surplus de capital economic (deși sunt luate și aceste elemente în considerare, ocupația de profesor de matematică fiind văzută, în perioada de dinainte și imediat după 1989, în familie, ca una care poate asigura necesarul economic printr-un post în învățământul preuniversitar sau meditații). De asemenea, se manifestă sub forma lipsei lui, ca impuls pentru a pleca și, în mai mică măsură, ca element determinant pentru alegerea unei traiectorii profesionale care implică migrația.⁵

Într-o primă etapă, se observă manifestarea a trei surse ale capitalului social – capital social familial – apare în cazul în care un membru al familiei face pregătire sau sunt cazuri în care se primesc sfaturi de la matematicieni cu experiență, pe baza legăturilor de familie, o altă sursă este generată pe filiera profesională, aici am abordat rolul specific al mentorului în câmpul științific și în migrație, și capitalul social care intră în funcție mai ales în detaliile concrete ale plecării (relații cu cei care erau în străinătate și care au oferit ajutor sau care știau cum se aplică, cum se dau testele sau cum să alegi universitățile la care să aplici) și care are la bază identitatea etnică. În acest fel, migrația are și o dimensiune geografică accentuată: se pleacă acolo unde sunt matematicieni români sau unde este o comunitate mai mare de români. Pe măsură ce informațiile se diversifică, prin dezvoltarea infrastructurii de comunicații și prin creșterea volumului de informații generat de un număr mai mare de plecări, de integrarea celor plecați în sistemul academic din străinătate, rolul acestui ultim tip de capital social se diminuează.

În a doua etapă, matematicienii sunt surse de capital social bazat pe identitatea etnică și care se concretizează în colaborări, transmitere de informații sau sprijin financiar pentru românii din străinătate sau din România.

Familia a influențat traiectoria profesională prin mai multe căi: contactul timpuriu cu matematica, ceea ce a determinat rezultate la concursurile școlare și urmarea unei facultăți de profil, pregătirea prin lecții de engleză, franceză sau germană, sprijin în demersul de plecare, bani pentru aplicații sau pentru teste, pentru unii familia a facilitat contactul cu alți matematicieni care au devenit mentori sau le-au dat sfaturi referitor la plecare, a determinat așteptările pe care le au de la traseul educațional, iar cei care au părinți în mediul academic se simt mai competenți în mediul universitar românesc, păstrează contactul cu profesorii, activează în cadrul acestuia.

⁵ Dar este posibil ca forma economică a capitalului să aibă un rol mai mare în cadrul altor discipline, cu aplicabilitate practică și cu perspective profesionale mai diverse și mai bine remunerate decât matematica și să se manifeste mai mult în cadrul studiilor de licență.

Capitalul familial variază atât după poziția profesională deținută, dar și după locul geografic, dar existența resurselor necesare pentru studii constituie elementul comun pentru toți membrii grupului, iar raportat la originea socială, studiile în matematică nu pot fi considerate o investiție într-un plan de mobilitate socială, ci acest tip de investiție este cel legat de plecarea în străinătate.

Capitalul cultural familial influențează migrația, considerând că matematicienii care au plecat au un bagaj care să le permită să se integreze în țara de destinație: competențele lingvistice, științifice, moduri de acțiune și de a se raporta la lume care le-au asigurat, mai mult sau mai puțin, reușita în traiectoria de migrație, pe când capitalul social familial determină modul în care interacționează cu țara de origine.

Capitalul științific din România, odată transferat în noua țară, devine un permis pentru integrare. Diferența apare între SUA și țările din Europa: în SUA a fi român nu aduce niciun prejudiciu, în timp ce pentru Europa este menționată această formă de discriminare, dar mai mult la nivel de societate, în general, și nu în câmpul științific, unde internaționalizarea este obiectivul și norma. Aici apare o altă diferență față de ceea ce se numește migrația personalului înalt calificat: un studiu asupra personalului înalt calificat din Liban, în Franța (Al Ariss, 2010) sau despre profesioniștii turci din IT în Germania (Ulas, 2012) arată dificultățile (sub forma pierderilor de capital, prin limitarea accesului la locuri de muncă conforme cu specializarea sau limitări legate de statutul legal) transformării capitalului științific în țara de destinație. Pentru sistemul academic, odată intrat, prin obținerea titlului de doctor, aceste pierderi nu mai există și, în mediul profesional matematic, matematicienii au considerat că originea etnică nu este determinată.

Capitalul științific este un și tip de capital simbolic (Bourdieu, 2004), iar situația matematicienilor din străinătate, în România, se traduce în aceea că au mai mult capital simbolic: în România sunt un fel de vedete, așa cum arată numeroasele interviuri, premii permise, dar fără a avea capital politic, iar această diferențiere, la care se adaugă cea propusă de Alejandro Portes între cei care dau și cei care primesc capitalul, cu motivațiile lor (Portes, 1998), stă la baza modului în care sunt integrați matematicienii români din diaspora. Capitalul simbolic acordat în România este, în fapt, o compensare a lipsei capitalului politic, care are o altă logică de funcționare.

*

Ultimul capitol este axat pe relația matematicienilor cu țara de origine, pe tipurile de legături stabilite de aceștia cu câmpul științific românesc, dar și pe descrierea modului în care

sunt implicați diverși actori, universitari, instituții din România, în construirea a ceea ce se poate numi lumea socială a diasporei științifice.

În cadrul demersului am încercat să identific elemente specifice lumii sociale a diasporei științifice așa cum sunt reflectate în interviurile avute. Pe lângă identificarea și detalierea mai exactă a activităților comune matematicienilor români din țară și din străinătate, pe care le-am enumerat în cadrul a patru categorii, în funcție de dimensiunea profesională și instituțională, am identificat și mai multe acțiuni care constituie ceea ce am putea numi *arene* ale acestei lumi, mai exact acele activități care în general implică și o parte politică, cum este cazul Congresului Matematicienilor Români sau colaborările în diverse comisii ministeriale responsabile de cercetare și educație universitară.

Așa cum sunt prezentate în studiile despre migrație, remitențele reprezintă un element important pentru compensarea pierderilor din țara de origine. Ceea ce este diferit pentru persoanele calificate, mai ales pentru câmpul științific, este necesitatea de reevalua aceste remitențe. Remitențele materiale sunt mai diminuate, dar există alt tip de remitențe, care se traduc sub forma timpului acordat pentru alții din țara de origine, competențe care pot fi transferate și cunoștințe, dar și prestigiul care este transferat din capitalul simbolic propriu către colegii sau instituțiile cu care se afiliază omul de știință.

Un alt aspect care are o importanță deosebită este analiza momentului în care matematicienii din străinătate, pe fondul unui potențial de acțiune politică, s-au și manifestat (sprijinul candidaturii lui Nicușor Dan), ceea ce sugerează și existența unei sub-lumi care acționează pornind de la principii proprii: competență și încredere în cei care dețin acest capital, argumentare riguroasă, dezinteres economic.

De asemenea, analiza capitalului social din perspectiva teoretică propusă de Alejandro Portes a arătat modul în care este structurat câmpul științific matematic. Prin această analiză am încercat să explic pozițiile deținute de matematicieni români din străinătate și alegerile pe care aceștia le fac, mai ales raportat la arenele acestei lumi: contribuția matematicienilor din străinătate, revenirea unor matematicieni, implicarea în viața politică.

Reconectarea și revenirea sunt două elemente centrale pentru a transforma *brain drain* în *brain gain*. Reconectarea presupune existența unor canale de comunicare și date care să fie transferate. Așa cum s-a văzut, aceste canale există, însă nu sunt suficiente, în lipsa unui volum necesar de membri și participanți care să asigure transmiterea informațiilor (există, desigur relele din țară sau din străinătate, dar care nu ajung în întreaga rețea, în condițiile în care matematicienii nu formează o comunitate numeroasă care să poată genera o schimbare). În aceste condiții, acțiuni precum crearea unor baze de date sau chiar Congresul Matematicienilor

Români reprezintă oportunități de dezvoltare a rețelei. Dar, așa cum supunea și un matematician care nu este implicat în activități specifice, *eu sunt dispus să ajut, dar să fie simplu* (PR, SUA, 47,f).

În ceea ce privește revenirea, există mai multe trăsături specifice câmpului științific românesc: birocrăția, insecuritatea finanțării, dependența de actori aflați în poziții-cheie. Se pune și problema în sine a revenirii: așa cum a arătat analiza celor care au revenit prin programul UEFISDCI, nu au revenit cercetători maturizați profesional și care să poată genera o schimbare. Fașă de tipul de agenți sociali care au revenit, deși aceștia, în alte condiții de disponibilitate și acceptare, de flexibilitate, pot schimba sau transmite un mod de a practica știința, în câmpul caracterizat de dependență politică și de centralizare a acestei puteri, acțiunea presupune o strategie subversivă care, pentru reușită, are nevoie de capital simbolic, social și științific în volum mai mare. Un matematician sintetizează foarte bine, când spune *la noi contează că se întoarce, nu ce face când se întoarce* (FE, SUA, 49, m).

Din cele prezentate se poate contura existența două modalități de a elabora politici sau măsuri de colaborare: cele care au ca obiectiv colaborarea științifică și cele care au ca obiectiv transferul practicilor și modelelor. Acțiunile precum colaborările inițiate de IMAR sau alte universități, sunt axate pe partea de dezvoltare profesională și mai puțin pe această parte instituțională sau funcțională.

Concluzii și direcții viitoare

Așa cum am menționat în partea introductivă, obiectivul acestui studiu a fost de a realiza, pornind de la un grup specific – matematicienii români din străinătate, o analiză asupra migrației științifice care să îndeplinească cerințele propuse de Stephan Castels: un model comprehensiv, holistic, contextualizat, realizat pe mai multe nivele, local, național, global sau regional, care să abordeze atât structura, cât și acțiunea, și care să includă și dimensiunea istorică (Castles, 2010).

1. Migrația științifică este un subtip pentru fenomenul general al migrației, astfel încât există trăsături specifice, dar și generale.

Printre cele specifice, menționez: existența anumitor tipuri de capital care sunt folosite în procesul de migrație, cu logica lor internă de transformare; migrația cercetătorilor este valorizată pozitiv sub forma mobilității și instituționalizării; dimensiunea profesională a vieții este cea care predomină în traiectoria de migrație, cu efecte asupra integrării, orientării identitare sau a relațiilor cu țara de origine. Dintre cele întâlnite în cadrul migrației, în general, menționez rolul capitalului social în procesul de migrație, cu sub-tipurile specifice- cel din țară și contactele cu cei care au plecat în străinătate, pierderile migrantilor și faptul că migrația, în perioada de după 1989, a fost văzută ca o strategie de acțiune pentru rezolvarea problemelor de natură economică, profesională pentru cei care au migrat, nu numai pentru profesioniști, astfel încât perspectiva este cea a unei mobilități forțate.

2. Migrația cercetătorilor are loc într-un context economic și social dat.

În primul rând, referitor la contextul în care are loc migrația, ea se desfășoară într-un câmp științific cu trăsături specifice la nivel global: internaționalizare și mobilitate accentuată, elitism, precocitate, un câmp puternic structurat și ierarhizat, în care criteriile de evaluare sunt diferite (influența și importanța cercetărilor și rezultatelor pentru probleme considerate importante în câmp, în detrimentul evaluărilor cantitative, bazate pe număr de articole sau citări).

Acest specific este valabil și pentru câmpul științific românesc, însă aici apar și alte aspecte, în relație cu un context social și economic dat: rolul matematicii în perioada comunistă și în dezvoltarea industriei, efectele evoluției economice după 1989, când poziția socială a matematicii a cunoscut o devalorizare, efectele închiderii câmpului științific înainte de 1989, astfel încât, după 1989, plecarea matematicienilor a fost un eveniment extraordinar și unic, prin

calitatea celor care au plecat, dar și prin numărul lor. La acestea se adaugă specificul câmpului științific românesc: un câmp *paternalist*, în care decizia hotărâtoare pentru evoluția în carieră este intrarea în câmp, prin admiterea la doctorat sau primul post obținut, modalitatea de recrutare, mai mult recrutare internă, și existența centrelor de putere identificate: IMAR și Facultatea de Matematică de la București, Societatea de Științe Matematice și Secția de Matematică din cadrul Politehnicii București. Specificul câmpului științific relevă existența a două aspecte problematice: prin modul de recrutare, apare o lipsă de sincronizare între câmpul științific și matematicianul care a studiat în străinătate, *el nu se întoarce la timpul potrivit*, adică atunci când se ia, în fapt, decizia de angajare, iar prin lipsa de flexibilitate nu poți să crezi *poziții speciale* (atât în ceea ce privește gradul profesional de încadrare, salarizarea, dar și conținutul muncii, pentru matematicienii care ar dori să se întoarcă, până la a ține cont de situația familială – găsirea unor locuri de muncă pentru membrii familiei).

Alte elemente care țin de contextul plecării sunt cele specifice situației economice și sociale din România după 1989: plecarea este în cadrul primului val de migrație de după 1989, când toată lumea pleca, diferențele dintre PIB pe cap de locuitor în România, față de țările din Vestul Europei și SUA, astfel încât un salariu la IMAR era de 30 de ori mai mic decât o bursă doctorală în SUA, dar și discursul public care valoriza plecarea și confirmarea din partea centrelor din străinătate.

3. Traiectoriile de migrație și biografiile sunt construite retrospectiv, pornind de la două teme care pot fi considerate centrale: ambivalența și timpul

Timpul, așa cum este menționat sub forma precocității, este un reper în evaluare în lumea matematică. Pentru cercetătorii români, timpul apare ca o pierdere în momentul în care nu transformă cunoștințele mai avansate din România în capital cultural (diplomă de doctor) într-o perioadă mai scurtă de timp decât norma, nu valorifică diploma de doctor din România sau sub forma vârstei la care au plecat în străinătate, în condițiile în care facultatea a durat 5 ani, apoi 4 ani. De asemenea, este timpul ca resursă pe care o dai pentru a contribui la câmpul științific din România sau timpul pe care ar trebui să-l dai pentru a rezolva probleme birocratice într-un proces de revenire. Este timpul văzut ca sacrificiu, când nu ai stat cu părinții sau cu familia, și timpul care are efect asupra identității sau timpul în care au luat o anumită decizie care acum nu ar fi luată, în același context.

Ambivalența se referă la dubla referință *aici și acolo*, la faptul că se fac constant comparații. În unele cazuri, mai ales pentru familie mixte, sunt două familii, două culturi diferite, copii care au crescut în altă cultură decât cea românească. Un alt element al

ambivalenței este provizoriul, care păstrează posibilitatea revenirii. La acestea se adaugă faptul că, profesional, sunt stabiliți în țara de destinație, dar trebuie făcută diferența între sfera privată și cea profesională, în condițiile în care sunt acceptate valorile câmpului științific, dar cele din alte câmpuri sunt tratate diferit.

4. Trajectoriile sunt diverse, iar deciziile sunt luate în două tipuri de contexte: cel al informațiilor inexacte și incomplete din perioada plecării la doctorat și cel al integrării profesionale din perioada în care au obținut doctoratul.

Evaluate din perspectiva mobilității, sunt trajectorii cu mai multe puncte de mobilitate, mai ales pentru cei care au plecat în țări precum Italia, Germania, Australia, Austria, mobilitate în cadrul aceleiași țări, pentru cei care au plecat în SUA, în timp ce pentru cei care au ales Franța, predomină traseul într-o singură țară.

Referitor la modalitatea de a lua decizia de plecare, ea este luată în contextul dificultăților economice, a imposibilității de a obține un loc de muncă în câmpul științific și al informațiilor incomplete, iar sursele de a obține aceste informații sunt cunoscuți, profesorii, pentru ca, odată ce migrația capătă un volum mai mare și odată cu dezvoltarea internetului, sursele să se diversifice. Pornind de la aceste condiții, așteptările matematicienilor, în momentul plecării la doctorat, sunt pe termen limitat și provizoriu: să termine doctoratul.

Deciziile ulterioare, de a transforma acest plan provizoriu într-unul pe termen lung, sunt luate în condițiile în care, odată obținută diploma de doctor, capitalul din țara de origine este transferat într-un capital cultural obiectivat în țara de destinație. Decizia de a rămâne în străinătate, văzută ca punct de cotitură în parcursul vieții, fie că va fi luată sub forma unui proiect permanent sau unul provizoriu, reevaluat în anumite momente, corespunde temporar cu trei momente cheie ale parcursului profesional: plecarea în străinătate, finalizarea doctoratului, angajarea pe poziție permanentă sau este o decizie luată pe parcursul unei etape (doctorat, stagiul de vizită), când *mi-am dat seama că pot face și asta*.

5. Integrarea și orientarea identitară sunt rezultatul interacțiunii dintre sfera profesională și cea personală, într-un context social și cultural diferit, cu mențiunea că statutul profesional este unul care permite și asigură integrarea în țara de destinație.

Efectul contextului în care are loc integrarea este arătat de modul diferit de integrare, în funcție de țara de destinație: în primul rând, avem SUA, în care societatea este rezultatul imigrației și, de aceea, modul în care s-a format și s-a identificat națiunea americană este influențat de asimilarea, în mai multe valuri, a străinilor.

Pentru cei care au plecat în țări din Europa, există patru elemente distinctive: plecarea în condițiile unei afinități lingvistice și culturale sau, în lipsa acesteia, existența unei legături etnice sau profesionale; integrarea are loc într-un context cultural diferit, atât în ceea ce privește politicile de integrare ale țărilor (vorbit de Franța, Germania și Marea Britanie); existența unor stereotipuri sociale legate de români, formate în urma valurilor de migrație de după 1989, la care se adaugă apariția sentimentului de identitate europeană, sau cel puțin al sentimentului asemănării culturale (aceasta din urmă manifestându-se mai ales prin raportare la SUA).

Din perspectiva adaptării în țara de destinație, nu se poate vorbi de asimilare sau separare, cu atât mai mult de marginalizare (ei sunt profesional stabiliți în țara de destinație), ci se poate vorbi de integrare, caz în care sunt valorizate și elemente din cultura de origine și cea de destinație. Și în acest caz, integrarea comportă elemente distincte, pentru că trebuie făcută diferența între sfera privată și cea profesională, în condițiile în care sunt acceptate valorile câmpului științific, dar alte valori ale societății din țara de destinație sunt tratate diferit.

Un alt element deosebit este modul în care dimensiunea națională interacționează cu cea profesională și cum se concretizează în orientarea identitară a matematicienilor. Așa cum este cazul personalului înalt calificat, în general, identificarea are o puternică componentă profesională, în timp ce dimensiunea etnică variază, unii se simt români, alții nici români, nici americani, apare referința europeană sau a transnaționalismului (văzut ca un loc al tău, în care elementul de referință ești tu, nu o țară sau alta).

6. În procesul de migrație sunt folosite diferite tipuri de capital. Specific pentru migrația oamenilor de știință este capitalul științific (cel din țară, cum sunt participările sau medaliile la concursurile de matematică) și, mai important, modul în care acesta se transformă în capital științific în țara de destinație, prin studiile de doctorat. Un alt tip de modalitate specifică de manifestare a câmpului științific este capitalul social reprezentat de mentor și rolul său în procesul migrației, dar și în menținerea legăturilor cu țara de origine.

Dintre diversele moduri de manifestare a capitalului am prezentat modul în care capitalul familial (sub forma capitalului cultural, social, lingvistic), capitalul social (mentorul, capitalul social comunitar), precum și capitalul științific sunt folosite pe parcursul migrației și modul în care acestea se transformă.

Capitalul economic, pentru grupul analizat, se manifestă sub forma resurselor familiale necesare pentru a susține copiii la studii, pentru o perioadă îndelungată de timp, prin a le oferi posibilitatea de a alege o traiectorie profesională bazată pe interesele (formate în familie) și

aptitudinile fiecăruia și mai puțin pe criteriile economice, cum ar fi alegerea unei profesii care să asigure un surplus de capital economic. De asemenea, se manifestă sub forma lipsei lui, ca impuls pentru a pleca.

Familia a influențat traiectoria profesională prin mai multe căi: contactul timpuriu cu matematica, pregătirea prin lecții de engleză, franceză sau germană, sprijin în demersul de plecare, bani pentru aplicații sau pentru teste, pentru unii familia a facilitat contactul cu alți matematicieni care au devenit mentori sau le-au dat sfaturi referitor la plecare, a determinat așteptările pe care le au de la traseul educațional.

Într-o primă etapă se observă manifestarea a trei surse ale capitalului social – capital social familial, mentorul și capitalul social comunitar, care intră în funcție mai ales în detaliile concrete ale plecării. Pe măsură ce informațiile se diversifică, prin dezvoltarea infrastructurii de comunicații și prin creșterea volumului de informații generat de un număr mai mare de plecări, de integrarea celor plecați în sistemul academic din străinătate, rolul acestui tip de capital social se diminuează.

În a doua etapă, matematicienii sunt surse de capital social bazat pe identitatea etnică și care se concretizează în colaborări, transmitere de informații sau sprijin financiar pentru românii din străinătate sau din România.

Capitalul științific din România, odată transferat în noua țară, devine un permis pentru integrare. Diferența apare între SUA și țările din Europa: în SUA a fi român nu aduce niciun prejudiciu, în timp ce pentru Europa este menționată această formă de discriminare, dar mai mult la nivel de societate, în general, și nu în câmpul științific, unde internaționalizarea este obiectivul și norma.

7. Relațiile cu țara de origine sunt rezultatul interacțiunii dintre agentul social, cu tipurile sale de capital, și câmpul științific românesc.

Astfel, au fost identificate patru tipuri de acțiuni pe care matematicienii le desfășoară în raport cu țara de origine, în funcție de două criterii: relațiile instituționale și conținutul acestor activități. Acestea reflectă poziția matematicienilor în câmpul științific românesc, în care au mai mult capital simbolic, dar și poziția centrelor de putere din matematică: acțiunile de colaborare sunt pentru confirmarea principiilor funcționării câmpului.

Reconectarea presupune existența unor canale de comunicare și date care să fie transferate. Așa cum s-a văzut, aceste canale există, însă nu sunt suficiente, în lipsa unui volum necesar de membri și participanți care să asigure transmiterea informațiilor (există, desigur,

relee din țară sau din străinătate, dar care nu ajung în întreaga rețea, iar matematicienii nu formează o comunitate numeroasă care să poată genera o schimbare).

8. Revenirea presupune un proces de resocializare, de reînvățare a regulilor jocului, astfel încât această situație se traduce în menținerea activității, cât mai mult posibil, în ambele câmpuri științifice sau existența unui plan care nu exclude întoarcerea în țară, dar fără a avea detalii concrete.

Cercetătorii se întorc într-un câmp pe care nu îl cunosc, ei știu mai mult incomplet care sunt condițiile, care este situația câmpului științific, pentru că nu au activat în acest câmp. Acele *poziții speciale* la care fac referire presupun, pe lângă recunoașterea profesională sub forma unui *post de profesor* sau componenta financiară și o transferare a elementelor pe care le știu din câmpul din care fac parte în câmpul românesc.

În ceea ce privește revenirea, există mai multe elemente problematice, pe lângă cele identificate specifice câmpului: birocrăția, insecuritatea finanțării, dependența de actori aflați în poziții-cheie. Se pune și problema în sine a revenirii: așa cum a arătat analiza celor care au revenit prin programul UEFISDCI, nu au revenit cercetători maturizați profesional și care, astfel, să poată genera o schimbare. Pe lângă tipul de actori care au revenit, deși aceștia, în alte condiții de disponibilitate și acceptare, de flexibilitate, pot schimba sau transmite un mod de a practica știința, în câmpul caracterizat de dependență politică și de centralizare a acestei puteri, acțiunea presupune o strategie subversivă care, pentru reușită, are nevoie de capital simbolic, social și științific în volum mai mare.

9. Analizele calitative sunt o modalitate de a profunza și de a găsi răspunsul la întrebări care apar în legătură cu relații identificate în cadrul demersurilor statistice cum ar fi: de ce studenții care termină doctoratul intenționează să rămână în țara de destinație, de ce cu cât mai mare este timpul petrecut în țara de destinație, cu atât scade intenția de revenire în țara de origine, de ce menționează cercetătorii, ca plan de revenire în țara de origine, momentul în care încheie activitatea în țara de destinație?

*

Direcții viitoare

Pe parcursul lucrării, și din limitele prezentate, am identificat mai multe direcții prin care această cercetare poate fi continuată.

În primul rând, o cercetare independentă se poate realiza pentru cei care au revenit în România, traiectoriile profesionale, modul în care reușesc sau nu să devină un element de legătură între țară și diasporă.

În al doilea rând, pentru comparație, se poate realiza același tip de studiu pentru alte discipline. Pentru științele umaniste apare elementul distinct legat de obiectul de studiu, care poate fi considerat unul specific național, cum este cazul unor teme din sociologie, psihologie, istorie. De asemenea, de luat în considerare este și capitalul simbolic diferit pe care-l au reprezentanții acestor discipline: Daniel David, psiholog, Aurelian Crăiuțu, profesor de științe politice, sunt exemple în care elemente de capital cultural științific se transformă în capital simbolic în țara de origine cu pierderi mai mici și expertiza în aceste domenii poate fi transferată la nivelul discursului public.

Față de matematicieni, o altă direcție este reprezentată de grupul românilor care pleacă la studii de licență sau care au familiile stabilite în străinătate și pentru care aspecte legate de identitate, atașament față de țară, integrare sunt diferite.

De asemenea, o altă direcție este influența mijloacelor de comunicare online, în câmpul academic și asupra relației diaspora-țară, în condițiile în care regulile câmpului științific se schimbă, sunt organizate evenimente exclusiv online sau este acceptată această prezență: la Congresul Matematicienilor Români, din 2023, au fost doi invitați care au ținut prelegeri online și matematicienii intervievați menționează colaborarea prin intermediul unor aplicații software specifice, precum Zoom.

Bibliografie

- Ackers, L., & Gill, B. (2008). *Moving People and Knowledge. Scientific Mobility in an Enlarging European Union*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Al Ariss, A. (2010). Modes of engagement: Migration, self-initiated expatriation, and career development. *Career Development International*, 15(4), 338–358.
- Alba, R. N. (2003). *Remaking the American Mainstream: Assimilation and Contemporary Immigration*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Albers, D., & Alexanderson, G. (2008). Wellesley, MA: *Mathematical People*. A K Peters/CRC Press.
- Albert, M., & Kleinman, D. (2011). Bringing Pierre Bourdieu to Science and Technology Studies. *Minerva*, 49(3), 263–273.
- Alexe, I. (. (2011). *Al patrulea val. Migrația creierelor pe ruta România-Occident*. București: Fundația Soroș România.
- Andonie, G. Ș. (1965). *Istoria Matematicii în România*. București:Editura Științifică.
- Anghelache, C., Petrescu, I., Anghel, M. G., & Gogu, E. (2018). *Evoluția centenară a învățământului în România*. București: Editura Economică.
- Arends-Tóth, J., & Van De Vijver, F. J. (2003). Multiculturalism and acculturation: Views of Dutch and Turkish-Dutch. *European Journal of Social Psychology*, 33(2), 249-266.
- Azoulay, P., Ganguli, I., & Graff Zivin, J. (2017). The mobility of elite life scientists: Professional and personal determinants. *Research Policy*, 46(3), 573-590.
- Balas, E. (2001). *Voința de liberate*. București: Editura Fundației Culturale Române.
- Barbu, V. (Ed.). (2011). *Matematica și cunoașterea științifică*. Iași: Institutul European.
- Barre, R., Hernandez, V., & Meyer, J. B. (2003). *Diasporas Scientifiques*. Marseille: Institut de Recherche pour le Development.
- Bauder, H. (2020). International Mobility and Social Capital in the Academic Field. *Minerva*, 58, 367–387.
- Becher, T., & Keynes, M. (2001). *Academic Tribes and Territories: Intellectual Enquiry and the Cultures of Disciplines* (ed. 2). Buckingham: Open University Press/SRHE
- Becker, H. S. (1976). Art Worlds and Social Types. *American Behavioral Scientist*, 19(6), 703-718.
- Becker, H. S. (1982). *Art Worlds*. Berkeley, CA: Univeristy of California Press.
- Becker, H. S. (2007). *Telling about Society*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Benson, M., & Osbaldiston, N. (2014). *Understanding Lifestyle Migration Theoretical Approaches to Migration and the Quest for a Better Way of Life*. London: Palgrave Macmillan.
- Berry, J. W. (1997). Immigration, Acculturation, and Adaptation. *Applied Psychology*, 46(1), 5–34.
- Bobeva, D. (1997). *Brain Drain from Central and Eastern Europe*. Munich: Munich Personal RePEc Archive.
- Bohannon, J., & Doran, K. (2017). Introducing ORCID. *Science*, 356(6339):691-692.
- Boia, L. (1999). *Mitologia științifică a comunismului*. București: Humanitas.
- Boman, J. (2017). *Career Tracking Survey of Doctorate Holders Project Report*. Strasbourg: European Science Foundation.
- Bourdieu, P. (1975). The specificity of the scientific field and the social conditions of the progress of reason. *Social Science Information*, 14(6), 19-47.

- Bourdieu, P. (1986). The Biographical Illusion. În W. Hemecker, & E. Saunders (Ed.), *Biography in Theory: Key Texts with Commentaries* (pg. 210-216). Boston, MA: De Gruyter.
- Bourdieu, P. (1986). The Forms of Capital. În R. John, *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pg. 241-258). Westport, CT: Greenwood.
- Bourdieu, P. (1988). *Homo Academicus*. Stanford, CA:Stanford Univeristy Press.
- Bourdieu, P. (1996). *The State Nobility*. Cambridge:Polity Press.
- Bourdieu, P. (1999). *Rațiuni practice. O teorie a acțiunii*. București: Editura Meridiane.
- Bourdieu, P. (2004). *Science of Science and Reflexivity*. Chicago, IL:University of Chicago Press.
- Bourdieu, P. (2008). *Schită pentru o autoanaliză*. București: Editura Art.
- Bourdieu, P. (2017). *Sociologie générale, vol. 2. Cours au Collège de France (1983-1986)*. Paris:Seuil.
- Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1990). *Reproduction in education, society and culture*. Sage Publications.
- Bowker, G. C. (2005). *Memory practices in the sciences*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Bucchi, M. (2004). *Science In Society. An Introduction to Social Studies of Science*. Routledge.
- Bulei, I. (2005). *Viața în vremea lui Carol I*. București: Tritonic.
- Castles, S. (2010). Understanding Global Migration: A Social Transformation Perspective. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 36(10), 1565–1586.
- Chang, H., & Fu, F. (2021). Elitism in mathematics and inequality. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(7), 10-8.
- Charles, C. Z., Fischer, M. J., Mooney, M. A., & Massey, D. S. (Ed.). (2009). *Taming the River: Negotiating the Academic, Financial, and Social Currents in Selective Colleges and Universities*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Chiswick, B. R., & Miller, P. W. (2015). International Migration and the Economics of Language. În B. R. Chiswick, & P. W. Miller, *Handbook of the Economics of International Migration* (pg. 211-269). Elsevier.
- Ciumasu, I. M. (2010). Turning brain drain into brain networking. *Science and Public Policy*, 37(2),135–146.
- Clark, B. R. (1987). *The Academic Life. Small Worlds, Different Worlds. A Carnegie Foundation Special Report*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Clarke, A., & Star, S. (2008). The Social Worlds Framework: A Theory/Methods Package. În Hackett, E.J.(Ed.). *The handbook of science and technology studies* (pg. 113-138). Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Cohen, R., & Story, J. (2015). *Impact of Diaspora research programs*. Oxford: Oxford Diasporas Programme.
- Comisia Europeană. (2017). *MORE3 study: Support data collection and analysis concerning mobility patterns and career paths of researchers*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Comisia Europeană. (2021). *MORE4 study: Support data collection and analysis concerning mobility patterns and career paths of researchers*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Constantinescu, C. (2009). Câteva gânduri despre matematică și matematicieni. *Gazeta matematică Seria A*, 2, 103-121
- Constantinescu, I. (2012). Contribuția Academicianului Spiru Haret la dezvoltarea învățământului românesc. *Academia Română, Studii și comunicări*, 314-317.
- Constantiniu, F. (1997). *O istorie sinceră a poporului român*. București: Univers Enciclopedic.

- Corduneanu, C. (1994). Din activitatea și realizările matematicienilor români din afara României. *Lucrările seminarului de creativitate matematică*, 3, 111-138.
- Corduneanu, C. (2012). Libertas Mathematica: a short history. *Libertas Mathematica*, 32(1), 97-99.
- Coșciug, A. (Ed.). (2021). *Migrație și integrare într-o țară de emigrare*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană.
- Crane, D. (1972). *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Curbera, G. (2009). *Mathematicians of the World, Unite! The International Congress of Mathematicians-A Human Endeavor*. New York, NY: A K Peters/CRC Press.
- Deac, I. (2001). *Dicționar enciclopedic al matematicienilor, vol I*. Pitești: Editura Universității din Pitești.
- Debarbieux, B. (2014). Rootedness – Anchoring – Mooring: reviving metaphors. *L'Espace géographique*, 43(1), 68 -80.
- DeWitt, J., Archer, L., & Mau, A. (2016). Dimensions of science capital: exploring its potential for understanding students' science participation. *International Journal of Science Education*, 38 (16), 2431-2449
- Dinculeanu, N. (2020). *Memoriile unui matematician*. București: Curtea Veche.
- Doria Arrieta, O., Pammolli, F., & Petersen, A. (2017). Quantifying the negative impact of brain drain on the integration of European science. *Science Advances*, 3(4).
- Driss Habti, M. E. (2019). *Global Mobility of Highly Skilled People*. Springer International Publishing.
- Duberley, J. C. (2006). Constructing Scientific Careers: Change, Continuity and Context. *Organization Studies*, 27(8), 1131-1151.
- Eckel, P. D., & King, J. E. (2020). *An Overview of Higher Education in the United States*. Washington D.C.: American Council of Education.
- Elo, M., & Habti, D. (Ed.). (2019). *Global Mobility of Highly Skilled People. Multidisciplinary Perspectives on Self-initiated*. Springer.
- Erel, U. (2010). Migrating Cultural Capital: Bourdieu in Migration Studies. *Sociology*, 44(4), 642-660.
- European Science Foundation. (2010). *Mathematics and Industry*. Strassbourg: European Science Foundation.
- Florian, R. (2004). Migrația cercetătorilor români. Situația actuală, cauze, soluții. *Ad Astra*, 3(2).
- Ganga, R. N., & Silva, J. P. (2018). From Portugal to Europe: A Micro-Level Sociology of Scientific Migration in Times of Eurozone Crisis. *Migraciones internacionales*, 9 (4).
- Gargiulo, F., Caen, A., & Lambiotte, R. (2016). The classical origin of modern mathematics. *EPJ Data Science*, 5.
- Garip, F. (2008). Social Capital and Migration: How do Similar Resources Lead to Divergent Outcomes. *Demography*, 45(3), 591–617.
- Gaulé, P. (2014). Who comes back and when? Return migration decisions of academic scientists. *Economics Letters*, 124(3), 461-464.
- Georgescu, A., Bichir, C. L., & Cîrlig, G. V. (2006). *Matematicieni români de pretutindeni*. Pitești: Editura Pământul.
- Geuna, A. (2015). *Global Mobility of Research Scientists The Economics of Who Goes Where and Why*. Elsevier.
- Gheorghiu, M. D. (2011). Les avatars de l'excellence. La mobilité des élites universitaires roumaines à l'épreuve de la construction européenne. În M. Leclerc-Olive, G. G. Scarfò, & A. C. Wagner, *Les mondes universitaires face aux logiques du marché: Pratiques des acteurs et circulation des savoirs*. (pg. 121-134). Paris: Karthala.

- Gheorghiu, M. D., & Netedu, A. (2015). Etudiants d’Afrique en Roumanie et en RDA. Les cadres sociaux et politiques de leurs expériences. În M. d. Saint Martin, G. Scarfo, & K. Mellakh, *Etudier à l’Est. Expériences de diplômés africains*. (pg. 95-109). Paris: Karthala.
- Gheorghiu, M. D., & Saint-Martin, M. d. (Ed.). (2011). *Educație și frontieră socială*. Iași: Polirom.
- Gheorghiu, M., Macovei, I., Netedu, A., & Olaru, C. (2014). Les étudiants africains en Roumanie (1970-1990). De l’internationalisme militant à la commercialisation des études. *Psihologia socială*, 34 (2), 117-128.
- Giele, J., & Elder, G. (Ed.). (1998). *Methods of life course research: Qualitative and quantitative approaches*. Sage Publications.
- Gordon, M. M. (1964). *Assimilation in American life: the role of race, religion, and national origins*. Oxford: Oxford University.
- Gronau, H.-D., Langmann, H.-H., & Schleicher, D. (Ed.). (2011). *50th IMO – 50 Years of International Mathematical Olympiads*. Springer.
- Halary, C. (1987). *Les exilés du savoir: Les migrations scientifiques internationales et leurs mobiles*. Paris: Editions L’Harmattan.
- Harder, N., Figueroa, L., Gillum, R. M., Hangartner, D., Laitin, D. D., & Hainmueller, J. (2018). Multidimensional measure of immigrant integration. *PNAS Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 11483–11488.
- Hermanowicz, J. C. (2009). *Lives in science: how institutions affect academic careers*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Hoffman, D. M. (2009). Changing Academic Mobility Patterns and International Migration What Will Academic Mobility Mean in the 21st Century? *Journal of Studies in International Education*, 13(3), 347-364.
- Huang, F., Finkelstein, & Martin, R. M. (2014). *The Internationalization of the Academy Changes, Realities and Prospects*. Springer.
- Constantinescu, I. (2012). Contribuția Academicianului Spiru Haret la dezvoltarea învățământului românesc. *Studii și comunicări Academia Română*, 314-317.
- Jackson, A. (2005). Interview with Heisuke Hironaka. *Notices of the AMS*, 52 (9), 1010-1019.
- Karady, V. (2002). La migration internationale d’étudiants en Europe, 1890-1940. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 145, 47-60.
- Kilduff, M., & Corley, K. (1999). The Diaspora Effect: The influence of exiles of their cultures of origin. *Management*, 2(1), 1-12.
- Kley, S., & Mulder, C. (2010). Considering, planning, and realizing migration in early adulthood. The influence of life-course events and perceived opportunities on leaving the city in Germany. *Journal of Housing and the Built Environment*, 25, 73–94.
- Lakoff, G., & Núñez, R. (2000). *Where mathematics comes from: how the embodied mind brings*. New York, NY: Basic Books.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1981). *Metaphors We Live By*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Lalescu, T. (2011). Lui Spiru Haret. Ale tale dintru ale tale. În *Un om pentru istorie: Traian Lalescu*. (pg. 91-95). Cluj-Napoca: Fundația Traian Lalescu.
- Laudel, G. (2005). Migration Currents Among the Scientific Elite. *Minerva*, 43, 377–395.
- Levitt, P. (1998). Social Remittances: Migration Driven Local-Level Forms of Cultural Diffusion. *The International Migration Review*, 32(4), 926–948.
- Lăzărescu, L. (2017). *Emigrația forței de muncă înalt calificată din România. O analiză a domeniilor cercetare – dezvoltare, medicină și tehnologia informației și comunicațiilor*. București: Centrul de cercetare și documentare în domeniul integrării imigranților.

- Lin, N., Cook, K., & Burt, R. (2001). *Social capital: theory and research*. De Gruyter.
- Lindberg, E., Chakrabarti, P., & Thieme, S. (2014). *Brain drain or brain circulation? Career paths of international students: Swiss scholarships for international students at ETH Zurich and the University of Zurich*. Zurich: ETH.
- Manzi, M., Ojeda, D., & Hawkins, R. (2019). Enough Wandering Around!: Life Trajectories, Mobility, and Place Making in Neoliberal Academia. *The Professional Geographer*, 71(2), 1-9.
- Martin, J. L. (2003). What Is Field Theory? *American Journal of Sociology*, 109(1), 1–49.
- Massey, D. S. (2012). Towards an integrated model of international migration. *Eastern Journal of European Studies*, 3 (2), 9-35.
- Menger, P.-M., & Verschuere, P. (Ed.). (2023). *Le Monde des mathématiques*. Paris: Seuil.
- Menger, P., Marchika, C., Renisio, Y., & Verschuere, P. (2020). Formations et carrières mathématiques en France: un modèle typique d'excellence ? *Revue française d'économie*, XXXV, 155-217.
- Musselin, C. (2005). *Le marché des universitaires*. Paris: Presses de Sciences Po.
- Nail, T. (2015). *The Figure of the Migrant*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Nastasă, L. (2006). *Itinerarii spre lumea savantă-Tineri din spațiul românesc la studii în străinătate (1864-1944)*. Cluj-Napoca: Limes.
- Nastasă, I. (2007). "Suveranii" universităților românești. *Mecanisme de selecție și promovare a elitei intelectuale. I. Profesorii Facultăților de Filosofie și Litere (1864-1948)*. Cluj-Napoca: Limes.
- Nastasă, L. (2008). Universitățile occidentale și formarea elitei intelectuale românești. În M. D. Gheorghiu, & M. Lupu, *Mobilitatea elitelor în România secolului XX*. (pg. 60-108). Pitești: Paralela 45.
- Nastasă-Matei, I. (2018). Academic Migration and Cultural Diplomacy During the Cold War. Humboldt Fellowships for Romania in the Context of Eastern Europe. *History of Communism in Europe*, 9, 139-157.
- Nedelcu, M. (2008). *Internet Diaspora: how Romanian scholars abroad connect home*. Berlin: Working Paper Series of the Research Network 1989.
- Nedelcu, M. (2019). The Romanian Scientific E-Diaspora. Online Mobilization, Transnational Agency, and Globalization of Domestic Policies. În J. Retis, & R. Tsagarousianou, *The Handbook of Diasporas, Media, and Culture*. (pp. 491-502). John Wiley & Sons, Inc.
- Newland, K., & Erin, P. (2004). *Beyond Remittances: The Role of Diaspora in Poverty Reduction in their Countries of Origin*. Washington D.C.: Migration Policy Institute.
- Niculescu, M. (1966). Matematicile în timp și spațiu în Natura, nr. 8-9, 1933. În G. Ș. Andonie, *Istoria matematicii în România* (Vol. II). București: Editura Științifică.
- OECD. (2019). *Talent Abroad: A Review of Romanian Emigrants*. Paris: OECD Publishing.
- Panzaru, C., & Reisz, R. D. (2017). Brain Drain Migration from Romanian Academia. The End of a Mirage. *European Review of Applied Sociology*, 10(14), 34 – 48.
- Passeron, J.-C. (1990). Biographies, flux, itinéraires, trajectoires. *Revue française de sociologie*, 31(1), 3-22 .
- Pickering, A. (Ed.). (1992). *Science as Practice and Culture*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Pinçon, M., & Pinçon-Charlot, M. (2003). *Călătorie în marea burgeoisie*. Iasi: Institutul European.
- Platon, G. (Ed.). (2003). *Istoria românilor. De la independență la marea unire (1878-1918)* (Vol. VII). București: Editura Enciclopedică.

- Popescu, D., Patrasca, M., & Chivu, I. (2006). Tendencies of International Career of Romanian Researchers: Brain Drain? *Journal of Allplied Quantitative Methods*, 1(2), 194-209.
- Portes, A. (1998). Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology. *Annual Review of Sociology*, 24, 1-24.
- Pralong, S. (Ed.). (2010). *De ce m-am întors în România*. Iași: Polirom.
- Prelipceanu, R. (2008). The New Migration Patterns of Educated Romanians to the EU: What Challenges for the Individuals and for the Nation-State? *Romanian Journal of European Affairs*, 8(4).
- Răduță, C. (2014). *2 Ani în America... După 15 Ani*. București: Editura New Earth.
- Reed-Danahay, D. (2020). *Bourdieu and Social Space: Mobilities, Trajectories, Emplacements*. New York, Oxford: Berghahn Books.
- Richardson, J., & McKenna, S. (2002). Leaving and experiencing: Why academics expatriate and how they experience expatriation. *The Career Development International*, 7(2), 67-78.
- Robinson-Garcia, N. (2019). The many faces of mobility: Using bibliometric data to measure the movement of scientists. *Journal of Informetrics*, 13 (1), 50-63.
- Royal Society. (1963). The emigration of scientists from the United Kingdom. *Minerva*, 1 358-380.
- Sandström, U. (2009). Combining curriculum vitae and bibliometric analysis: mobility, gender and research performance. *Research Evaluation*, 18(2), 135–142.
- Sandu, D. (1972). Integrare socială (analiză conceptuală parțială). *Viitorul Social*.
- Sandu, D. (2006). *Locuirea temporară în străinătate. Migrația economică a românilor: 1990-2006*. București: Fundația pentru o Societate Deschisă.
- Sandu, D. (2010). *Lumile sociale ale migrației românești în străinătate*. Iași: Polirom.
- Sandu, D., Toth, G., & Tudor, E. (2018). The nexus of motivation–experience in the migration process of young Romanians. *Population, Space and Place*, 24(1).
- Sayad, A. (2004). *The suffering of the immigrant*. Polity.
- Shatberashvili, O. (2019). Method of express bibliometric analysis of scientific diasporas. *Journal of Scientometrics and Information Management*, 13(1), 139–145.
- Shibutani, T. (1955). Reference Groups as Perspectives. *American Journal of Sociology*, 60, 562–569.
- Solimano, A. (2008). *The International Mobility of Talent Types, Causes, and Development Impact*. Oxford University Press.
- Stănică, S. (2011). Apariția și evoluția fenomenului Brain Drain. *Revista de Sociologie*, 3–4, 339–360.
- Strauss, A. (1978). A Social World Perspective. *Studies in Symbolic Interaction*, 1988 (1), 13-22.
- Strauss, A. (2003). *Qualitative analysis for social scientists* (ed. 4). Cambridge: Cambridge Univeristy Press.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2015). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques* (ed. 5). Sage Publications.
- Trandafoiu, R. (2013). *Diaspora Online. Identity Politics and Romanian Migrants*. New York, Oxford: Berghahn Books.
- Ulam, S. (1976). *Adventures of a Mathematician*. New York, NY: Charles Scribner's Sons.
- Ulas, S. (2012). *Highly Skilled Labor Migration: The Case of Ict Specialists from Turkey in Germany*. Lit Verlag.
- Universitatea Regele Ferdinand I Cluj. (1929). *Anuarul Universității Regele Ferdinand I Cluj pe anul școlar 1928-29*. Cluj-Napoca: Tipografia națională.

- Unruh, D. R. (1980). The Nature of Social Worlds. *The Pacific Sociological Review*, 23(3), 271-296.
- Urry, J. (2000). *Sociology beyond Societies Mobilities for the twenty-first century*. Routledge.
- Vaccario, G., Verginer, L., & Schweitzer, F. (2020). The mobility network of scientists: analyzing temporal correlations in scientific careers. *Applied Network Science*, 5(36), 1-14.
- Verginer, L., & Riccaboni, M. (2020). Cities and countries in the global scientist mobility network. *Applied Network Science*, 5, 1-16.
- Wagner, C. S. (2008). *The New Invisible College: Science for Development*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- Weinar, A., & Klekowski von Koppenfel, A. (2020). *Highly-Skilled Migration: Between Settlement and Mobility*. Springer.
- Wickramasekara, P. (2003). *Options politiques de réponse à la migration des compétences: rétention, retour et circulation*. Genève: Bureau international du travail.
- Wingens, M., Windzio, M., Valk, H. d., & Aybek, C. (Ed.). (2011). *A Life-Course Perspective on Migration and Integration*. Springer.
- Yudkevich, M., Altbach, P. G., & Rumbley, L. (Ed.). (2015). *Young faculty in the twenty-first century: international perspectives*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Zamfir, C., & Vlăsceanu, L. (Ed.). (1998). *Dicționar de Sociologie*. București: Babel.
- Zapata-Barrero, R., & Yalaz, E. (2018). *Qualitative Research in European Migration Studies, IMISCOE Research Series*. Springer Open.
- Zarca, B. (2006). Mathématicien: une profession élitare et masculine. *Sociétés contemporaines*, 64), 41-65.
- Zarca, B. (2009). L'ethos professionnel des mathématiciens. *Revue française de sociologie*, 50, 351-384.

Resurse electronice:

- American Mathematical Society. (2020). *Priorities for National Science Foundation*. Preluat de pe <http://www.ams.org/images/AMS-priorities-NSF-dec20.pdf>, accesat la data de 02.04.2024.
- American Mathematical Society. (2020). *Report on the 2017–2018 New Doctorate Recipients*. Preluat de pe <https://www.ams.org/profession/data/annual-survey/phds-awarded>, accesat la data de 02.04.2024.
- American Mathematical Society. (2022). *Academic Recruitment, Hiring, and Attrition during 2018–2019*. Preluat de pe <https://www.ams.org/profession/data/annual-survey/recruitment>, accesat la data de 02.04.2024.
- Badea, C. (2012). *Boicot al Conferintei "Diaspora in Cercetarea Stiintifica"*. Preluat de pe <https://ziare.com/victor-ponta/plagiat-boicot-al-conferintei-diaspora-in-cercetarea-stiintifica-nu-ne-patroneaza-un-plagiator-1190376>, accesat la data de 22.03.2024.
- Burton, C. (1987). *A Carnegie Foundation special report*. The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Preluat de pe <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED299902.pdf>, accesat la data de 22.03.2024.
- Campus France. (2024). *Key figures: the importance of research in France*. Preluat de pe <https://www.campusfrance.org/en/importance-research-France>, accesat la data de 25.03.2024.
- Catanzaro, M. (2024). Citation cartels help some mathematicians—and their universities—climb the rankings. *Science Insider*. Preluat de pe <https://www.science.org/content/article/citation-cartels-help-some-mathematicians-and-their-universities-climb-rankings>, accesat la data de 04.03.2024.

- Colegiul Național Iași. (2012). *Scurt Istoric*. Preluat de pe http://www.colegiulnationaliasi.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=112, accesat la data de 04.03.2024.
- Comisia Europeană. (2016). *Mathematics for Europe*. Preluat de pe https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/finalreport_maths.pdf, accesat la data de 04.04.2022.
- Consiliul Național pentru Finanțarea Învățământului Superior. (2022). *Raport public. Starea finanțării învățământului superior*. Preluat de pe https://www.cnfis.ro/wp-content/uploads/2023/10/Raport_public_CNFIS2022.pdf, accesat la data de 04.04.2023.
- Corduneanu, C. (2006). *Am contribuit la pregătirea a peste 7.000 de studenți*. Preluat de pe <https://adevarul.ro/stiri-interne/societate/am-contribuit-la-pregatirea-a-pest-7000-de-768522.html>, accesat la data de 02.02.2024.
- Crăciun, A. (2015). Corina Tarniță. Întâlnirea cu o minte minunată. *Viitorul României*. Preluat de pe <https://viitorulromaniei.ro/2015/06/30/corina-tarnita-intalnirea-cu-o-minte-minunata-partea-i/>, accesat la data de 02.02.2023.
- Eurostat. (2023) *Learning mobility statistics*. Preluat de pe https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Learning_mobility_statistics, accesat la data de 02.04.2024.
- Facultatea de Matematică UAIC. (2020). *Istoric*. Preluat de pe <http://www.math.uaic.ro/index.php?lb=0&cod=0&id=202>, accesat la data de 22.03.2022.
- Facultatea de Matematică. (2021). *Momente din istoria Facultății de Matematică*. Preluat de pe <http://www.cs.ubbcluj.ro/despre-facultate/istoric/momente-din-istoria-facultatii-de-matematica/>, accesat la data de 21.06.2023.
- Frangopol, P. T. (2009). Matematica românească, o istorie prestigioasă. *România Liberă*. Preluat de pe <https://romanalibera.ro/sport/atletism/matematica-romaneasca-o-istorie-prestigioasa-171632/>, accesat la data de 22.03.2022.
- Hanson, M. (2024, 01 10). *College Enrollment & Student Demographic Statistics*. Preluat de pe <https://educationdata.org/college-enrollment-statistics>, accesat la data de 22.04.2024.
- IMAR. (2023). *Raport de activitate științifică*. Preluat de pe http://www.imar.ro/organization/activities/standalone/raport_activitate_imar/2023/Raport2023.pdf, accesat la data de pe 03.03.2024.
- Institute of International Education. (2023). *International Students by Place of Origin, Selected Years, 1949/50 - 2022/23*. Preluat de pe <https://opendoorsdata.org/>, accesat la data de 03.04.2024.
- Interviu Constantin Corduneanu. (2011). Preluat de pe <http://jurnalul.ro/special-jurnalul/constantin-seful-profesorilor-de-elita-din-clanul-corduneanu-580807.html>, accesat la data de 02.03.2023.
- Jula, C. (2020, 10 27). Interviu cu Daniel Onofrei. *Occidentul Românesc*. Preluat de pe <https://occidentul-romanesc.com/eradicarea-cauzelor-coruptiei-si-aceasta-nu-se-poate-face-decat-prin-educatie-inca-de-pe-bancile-scolilor-primare/>, accesat la data de 03.03.2023.
- Lopez-Claros, A. (2016). *Migration and Remittances Factbook World Bank Group*. Preluat de pe <https://www.worldbank.org/en/research/brief/migration-and-remittances>, accesat la data de 20.05.2022.
- Matiș, A. M. (2021). Cea mai bună perioadă pe care am trăit-o. *Panorama*. Preluat de pe <https://panorama.ro/cea-mai-buna-perioada-din-istoria-romaniei/>, accesat 03.03.2024.

- Mardiet, M. (2016). *La khâgne, un nouveau chapitre : élaborations et reconstructions du rapport à la lecture des étudiants en classe préparatoire littéraire*. Preluat de pe <https://theses.hal.science/tel-01541454>, accesat la data de 03.04.2024.
- McChesney, J., & Bichsel, J. (2020). *The Aging of Tenure-Track Faculty in Higher Education: Implications for Succession and Diversity (Research Report)*. CUPA-HR. Preluat de pe <https://www.cupahr.org/surveys/research-briefs/>, accesat 03.03.2024.
- Migration Data Portal. (2024). *Total number of international students in tertiary education (by country of origin)*. Preluat de pe https://www.migrationdataportal.org/international-data?i=stud_out_&t=2021, accesat la data de 20.04.2024.
- Ministerul Educației. (2010). *Raport asupra stării sistemului național de învățământ*. Preluat de pe https://www.edu.ro/sites/default/files/_fi%C8%99iere/Minister/2016/Transparenta/2016/Starea_Invatamantului_2010.pdf, accesat la data de 20.03.2024.
- Mlinaric, A. T. (2020). Viewpoint: We need directed policies to transform brain drain into brain circulation. *Science Business*. Preluat de pe <https://sciencebusiness.net/viewpoint/viewpoint-we-need-directed-policies-transform-brain-drain-brain-circulation>, accesat la data de 20.03.2024.
- National Center for Science and Engineering Statistics. (2022). *Doctorate Recipients from U.S. Universities*. Preluat de pe <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf24300>, accesat la data de 20.03.2024.
- National Science Foundation . (2017). *National Survey of College Graduates*. Preluat de pe <https://nsf.gov/statistics/srvygrads/#tools&tabs-1>, accesat la data de 03.02.3023.
- National Science Foundation. (2022). *The State of U.S. Science and Engineering 2022*. Preluat de pe <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20221/>, accesat la data de 23.04.2024.
- The Oberwolfach Photo Collection. (2021). Preluat de pe <https://opc.mfo.de/>, accesat la data de 23.04.2023.
- ONU. (1968). *Le probleme de l'emigration des scientifiques et techniciens*. Preluat de pe https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000017740_fre, accesat la data de 22.04.2024.
- Open Doors . (2023). *Report on International Educational Exchange*. Preluat de pe <https://opendoorsdata.org/annual-release/international-students/>, accesat la data de 02.03.2023.
- Radio România Cultural, (2023). *Idei în noaptea. Diaspora. Dincolo de granițe - 6 iulie 2023 - Al 10-lea Congres al Matematicienilor Români*. Preluat de pe <https://www.radioromaniacultural.ro/emisiuni/idei-in-nocturna-diaspora/idei-in-nocturna-diaspora-dincolo-de-granite-6-iulie-2023-al-10-lea-congres-al-matematicienilor-romani-id38757.html>, accesat la data de 23.04.2024.
- România Literară. (2020). Preluat de pe http://www.romlit.ro/matematicianul_simion_stoilow_i_scrie_n_1952_lui_gheorghe_gheorghiu-dej, accesat la data de 23.07.2022.
- Stoica, O. (2023, 07 14). Olimpicii români la Matematică, primii în Europa. Cum s-a pregătit cel mai tânăr membru al lotului, medaliat cu aur. Preluat de pe <https://www.euronews.ro/articole/olimpicii-romani-la-matematica-primii-in-europa-cum-s-a-pregatit-cel-mai-tanar-me>, accesat la data de 24.03.2024.
- Șimonca, O. (2011). Interviu cu Dan Burghilea. *Observator cultural*. Preluat de pe <https://www.observatorcultural.ro/articol/in-generatia-mea-matematica-a-reprezentat-o-optiune-fericita/>, accesat la data de 02.03.2024.

- Toader, Ș., Iancu, V., & Olteanu, D. (2017). *Evoluția bunăstării în România 1990-2014*. Preluat de pe <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ro/pdf/welfare-ro-web.pdf>, accesat la data de 04.03.2024.
- Trifu, M. (2021). *Fenomenul Gazeta Matematică la 110 ani- O (posibilă) istorie despre fapte și oameni*. Preluat de pe <http://www.gazetamatematica.net/?q=node/26>., accesat la data de 22.03.2023.
- UEFISCDI. (2008, 2009). *Povestea revenirii mele*. Preluat de pe https://uefiscdi.gov.ro/UserFiles/File/comunicare/pov_revenire.pdf, accesat la data de 23.05.2023.
- UEFISCDI. (2019). *Proiecte de mobilitate pentru cercetători cu experiență din diaspora*. Preluat de pe <https://uefiscdi.gov.ro/proiecte-de-mobilitate-pentru-cercetatori-cu-experienta-din-diaspora>, accesat la data de 23.03.2023.
- UEFISCDI. (2020). *Raport activitate PNCDI III*. Preluat de pe <https://uefiscdi.gov.ro/rapoarte-de-activitate-pncdi-iii>, accesat la data de 22.02.2023.
- Universitatea de Vest Timișoara. (1995). *Dan Burghilea doctor honoris causa*. Preluat de pe <https://people.math.osu.edu/burghilea.1/DAN-LAUDATIO.pdf>, accesat la data de 23.09.2023.
- Vancu, A. (2014). Grigore Moisil, profesorul care, pe lângă matematică, era pasionat și de matematică. *Ziarul Adevărul*. Preluat de pe http://adevarul.ro/educatie/universitar/grigore-moisil-profesorul-care-matematica-era-pasionat-matematica-1_53db5c270d133766a8eba0ed/index.html, accesat la data de 22.02.2023.