

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE ECONOMICE ȘI GESTIUNEA AFACERILOR
FACULTATEA ȘTIINȚE ECONOMICE ȘI GESTIUNEA AFACERILOR
DEPARTAMENTUL ECONOMIE

TEZĂ DE DOCTORAT

Conducător științific:

Prof.univ.dr.habil Monica Ioana POP SILAGHI

Doctorand:

Anca Maria UNGUREANU

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE ECONOMICE ȘI GESTIUNEA AFACERILOR
FACULTATEA ȘTIINȚE ECONOMICE ȘI GESTIUNEA AFACERILOR
DEPARTAMENTUL ECONOMIE

**Capitalul Uman: Determinanți, Schimbare Structurală
și Convergența Veniturilor în Contextul Creșterii
Economice – Dovezi Empirice**

Conducător științific:

Prof.univ.dr.habil Monica Ioana POP SILAGHI

Doctorand:

Anca Maria UNGUREANU

Cluj-Napoca

2026

Cuprins

Introducere

Factori stilizați

Articolul 1: De la divergență la convergență: Capitalul uman și dinamica veniturilor în Europa de Est și de Vest (1980–2024)

1 Introducere

2 Revizuirea literaturii de specialitate

3 Date și metodologie

3.1 Surse de date și eșantion

3.2 Definirea variabilelor

3.3 Strategia empirică

3.3.1 Dinamica veniturilor și convergența între grupuri

3.3.2 σ -convergența

3.3.3 β -convergența

necondiționată3.3.4 β -convergența

condiționată

3.3.5 Convergența între grupuri: analiza gap-convergence

3.3.6 Convergența Phillips–Sul

3.4 Statistici descriptive

3.5 Corelație și multicolaritate

3.6 Limitările datelor

4 Rezultate empirice privind convergența și capitalul uman

4.1 Dinamica veniturilor și convergența între grupuri: Europa de Est vs. Europa de Vest

4.2 σ -convergența

4.2.1 σ -convergența pentru toate țările europene

4.2.2 σ -convergența: Europa de Est vs. Europa de Vest

4.3 β -convergența necondiționată

4.4 β -convergența condiționată

4.5 Convergența între grupuri: gap-convergence

4.6 Convergența Phillips–Sul

5 Concluzii

Bibliografie

Anexa A

Articolul 2: Transformare structurală sustenabilă prin calitatea capitalului uman: Evidențe din țările UE–OECD

1 Introducere

2 Revizuirea literaturii de specialitate

3 Metodologie și date

3.1 Date și variabile

3.2 Strategia

empirică4 Rezultate

5 Concluzii

Bibliografie

Anexa B

Articolul 3: Evaluarea impactului capitalului uman asupra creșterii economice în Uniunea Europeană: o abordare duală bazată pe indicatori cantitativi și calitativi

1 Introducere

2 Revizuirea literaturii de specialitate

2.1 Indicatori tradiționali bazați pe cantitatea educației

2.2 Indicatori moderni bazați pe calitatea educației

2.3 Endogenitate și abordări de cauzalitate panel

2.4 Lacune în literatura de specialitate și contribuția cercetării

3 Date și statistici descriptive

4 Metodologie

4.1 Teste preliminare: dependență cross-sectional și rădăcini unitare

4.2 Cointegrare și specificația pe termen lung (Pedroni și ARDL-PMG)

4.3 Cauzalitate panel Granger

5 Rezultate și discuții

5.1 Rezultatele modelelor de interacțiune

5.2 Cauzalitate panel Granger

5.3 Efectele de prag ale calității educației asupra productivității capitalului 6

Concluzii

Bibliografie

Anexa C

Articolul 4: Determinanții capitalului uman în țările OECD: o analiză empirică utilizând metoda System GMM

1 Introducere

2 Revizuirea literaturii de specialitate

2.1 Determinanți economici

2.2 Indicatori educaționali ai capitalului uman

2.3 Capitalul uman și indicatorii asociați sănătății

2.4 Determinanți socio-demografici

2.5 Lacune existente în literatura de specialitate

3 Date și metodologie

4 Analiză empirică

4.1 Determinanții economici ai capitalului uman

4.2 Determinanții educaționali ai capitalului uman

4.3 Determinanții asociați sănătății ai capitalului uman

4.4 Determinanții socio-demografici ai capitalului uman

4.5 Teste de robustețe

5 Concluzii

Bibliografie

Anexa D

Concluzii generale si Recomandări

Rezumat

Convergența economică reprezintă un subiect central în teoria creșterii economice și în macroeconomie. Încă de la cercetările timpurii ale lui Solow (1956) și Swan (1956), teoria economică a sugerat că economiile care pornesc de la niveluri mai reduse ale veniturilor tind să se dezvolte mai rapid decât cele mai bogate, deoarece capitalul devine mai puțin productiv pe măsură ce se acumulează. Acest cadru teoretic a fost ulterior formalizat prin conceptele de β -convergență și σ -convergență descrise de Barro și Sala-i-Martin (1992) care au devenit larg utilizate în studiile privind creșterea economică. Cu toate acestea, cercetările ulterioare au arătat că procesul de convergență nu este automat. Dimpotrivă, acesta depinde de caracteristicile structurale, calitatea instituțională și acumularea capitalului uman (Mankiw, Romer, & Weil, 1992; Quah, 1995).

În cadrul Uniunii Europene, convergența a căpătat o importanță și mai mare datorită valurilor succesive de extindere, tranziției economiilor post-socialiste și aprofundării integrării economice și financiare. Numeroase studii empirice evidențiază procesul de recuperare a decalajelor economice în țările Europei Centrale și de Est (Matkowski & Próchniak, 2007; Holobiuc, 2020; Monfort, 2020). Totuși, cercetători precum Ciešlik (2020) sau Pina și Sicari (2021) atrag atenția asupra asimetriilor structurale și a traiectoriilor heterogene de creștere economică. În plus, provocările geo-economice recente, inclusiv pandemia COVID-19 și tensiunile geopolitice generate de războiul din Ucraina, alături de fragmentarea comerțului internațional și riscurile privind securitatea energetică, au remodelat semnificativ mediul economic european. În acest context, apare întrebarea dacă procesul de convergență este sustenabil și care sunt factorii care îl influențează.

Capitalul uman apare ca un determinant esențial, având un rol fundamental în susținerea productivității, a transformării structurale și a performanței economice pe termen lung. Abordările tradiționale au accentuat dimensiunea cantitativă a capitalului uman, aceasta fiind de regulă măsurat prin anii de școlarizare sau nivelul de educație atins (Barro & Lee, 2010). Cu toate acestea, un număr tot mai mare de studii demonstrează că abilitățile cognitive și calitatea educației pot exercita o influență mai puternică asupra productivității și creșterii economice decât indicatorii privind școlarizarea (Hanushek & Woessmann, 2008; Valente, Salavisa, & Lagoa, 2015). În ciuda acestor dovezi tot mai numeroase, literatura privind convergența rareori integrează simultan atât dimensiunea cantitativă, cât și cea calitativă a educației într-un cadru analitic unificat.

Această teză investighează în ce măsură convergența și creșterea economică sunt determinate de capitalul uman în economiile avansate și dacă calitatea educației joacă un rol mai important decât cantitatea educației în creșterea economică pe termen lung și în transformarea structurală. Deși economiile din Europa de Est au înregistrat ritmuri de creștere mai rapide începând cu începutul anilor 2000, diferențele de venit față de Europa de Vest continuă să fie semnificative. Mai mult, dinamica procesului de convergență pare eterogenă și sensibilă la șocurile structurale și geopolitice. Prin urmare, teza reunește creșterea economică, schimbarea structurală și capitalul uman, analizat atât din perspectiva dimensiunii sale calitative, cât și cantitative, într-un cadru analitic unic.

Obiectivul general al acestei teze este de a analiza rolul capitalului uman, în special al dimensiunii sale calitative, în influențarea creșterii economice, a transformării structurale și a proceselor de convergență. Având în vedere caracterul multidimensional al acestor teme, cele patru articole utilizează eșantioane diferite de țări, membrele Uniunii Europene, țările OECD, precum și intersecția dintre economiile UE și OECD. De asemenea, perioadele de timp sunt diferite, determinate de disponibilitatea datelor și de metodologia empirică specifică fiecărei analize. Mai concret, teza examinează tiparele de convergență pe termen lung dintre Europa de Est și Europa de Vest, analizează relația dintre capitalul uman și transformarea structurală, evaluează importanța relativă a calității și cantității educației pentru creșterea economică și investighează principalii factori asociați acumulării capitalului uman.

Strategia empirică se bazează pe utilizarea mai multor metodologii complementare. Procesele de convergență sunt analizate prin intermediul σ -convergenței și β -convergenței, conform abordării dezvoltate de Barro și Sala-i-Martin (1992), dar și prin metodologia de club-convergență propusă de Phillips și Sul (2007). Pentru analiza impactului capitalului uman asupra creșterii economice sunt utilizate modelele panel ARDL estimate prin estimatorul Pooled Mean Group (PMG), ceea ce permite evidențierea atât a relațiilor de echilibru pe termen lung, cât și a dinamicilor pe termen scurt. În plus, pentru a trata posibilele probleme de endogenitate și pentru a identifica factorii determinanți ai acumulării capitalului uman, sunt aplicate modelele panel dinamice estimate prin metoda Generalized Method of Moments (GMM) (1991). Împreună, aceste metode oferă o perspectivă complexă și multidimensională asupra proceselor de convergență și creștere economică.

Teza aduce o serie de contribuții relevante literaturii de specialitate. În primul rând, oferă o analiză actualizată și integrată a proceselor de convergență din economiile UE–OECD

pentru perioada 1980–2024, evidențiind atât rupturile structurale, cât și tiparele diferite de convergență. În al doilea rând, cercetarea face o distincție clară între cantitatea și calitatea educației, demonstrând că abilitățile cognitive reprezintă un factor mai relevant pentru creșterea economică și convergență decât clasicii indicatori cantitativi ai educației, precum anii, ratele de școlarizare sau cheltuielile guvernamentale acordate educației. În al treilea rând, teza abordează capitalul uman dintr-o perspectivă mai amplă, integrând dimensiunea transformării structurale, precum și factori geoeconomici, condițiile de sănătate, deschiderea comercială și dependența energetică. În final, prin analiza factorilor determinanți ai capitalului uman, cercetarea evidențiază relația endogenă dintre dezvoltare și formarea competențelor.

Structura tezei reflectă această abordare integrată. Primul capitol analizează procesul de convergență a veniturilor în rândul țărilor care sunt simultan membre ale Uniunii Europene și ale OECD, realizând o distincție între economiile din Europa de Est și cele din Europa de Vest. Al doilea capitol investighează relația dintre calitatea educației, speranța de viață și transformarea structurală în cadrul aceluiași economii. Al treilea capitol evaluează impactul capitalului uman asupra creșterii economice printr-o abordare duală, care diferențiază între indicatorii cantitativi și calitativi ai educației, analizând totodată relațiile pe termen lung și posibilele efecte de prag. Al patrulea capitol examinează factorii determinanți ai capitalului uman prin utilizarea modelelor panel dinamice. Teza se încheie cu o sinteză a principalelor rezultate, a implicațiilor de politică economică, a limitărilor cercetării și a direcțiilor viitoare de analiză.

Paperul 1: De la divergență la convergență: Capitalul uman și dinamica veniturilor în Europa de Est și de Vest (1980–2024)

Primul articol analizează procesul de convergență a veniturilor dintre economiile Europei de Est și cele ale Europei de Vest în perioada 1980–2024, acordând o atenție deosebită rolului capitalului uman în influențarea acestui proces. Tema este relevantă în context european, având în vedere valurile succesive de integrare europeană, tranziția de la economiile centralizate la economiile de piață și diferențele persistente de venit care continuă să caracterizeze continentul, în ciuda politicilor orientate spre convergență economică.

Înțelegerea modului în care economiile mai puțin dezvoltate reușesc să recupereze decalajele față de cele avansate rămâne esențială pentru evaluarea eficienței procesului de integrare europeană și a politicilor de coeziune. Deși statele din Europa Centrală și de Est

au înregistrat progrese semnificative după aderarea la Uniunea Europeană, diferențe importante în ceea ce privește nivelul veniturilor, productivitatea și standardul de viață încă persistă. În plus, provocările recente, precum criza financiară globală, pandemia COVID-19, intensificarea tensiunilor geopolitice și accentuarea fragmentării geoeconomice, au ridicat noi semne de întrebare cu privire la sustenabilitatea procesului de convergență și la factorii care susțin dezvoltarea economică pe termen lung. În acest context, analiza rolului capitalului uman în sprijinirea convergenței devine cu atât mai importantă, întrucât investițiile în educație și competențe sunt considerate mecanisme esențiale prin care economiile mai puțin dezvoltate care își pot astfel îmbunătăți productivitatea și accelera procesul de recuperare a decalajelor economice.

Analiza se bazează pe cadrul teoretic al creșterii neoclasice dezvoltat de Solow (1956) și extins ulterior prin conceptele de β -convergență și σ -convergență formulate de Barro și Sala-i-Martin (1992). Potrivit teoriei tradiționale a convergenței, economiile mai puțin dezvoltate ar trebui să înregistreze ritmuri de creștere mai ridicate decât economiile avansate și, în timp, să reducă decalajele de venit existente. Cu toate acestea, cercetările mai recente arată că procesul de convergență este adesea eterogen și influențat de particularitățile fiecărei țări, de calitatea instituțiilor și de condițiile structurale ale economiei (Mankiw, Romer, & Weil, 1992; Quah, 1995).

Capitalul uman este considerat unul dintre principalii factori care susțin creșterea economică și convergența. În timp ce studiile clasice s-au concentrat în principal asupra indicatorilor cantitativi, precum nivelul de educație sau anii de școlarizare (Barro & Lee, 2010; Raheem, Isah, & Adedeji, 2018), cercetările recente evidențiază importanța mult mai mare a competențelor cognitive și a calității educației, măsurate prin evaluări internaționale precum PISA (Hanushek & Woessmann, 2008; Valente, Salavisa, & Lagoa, 2015).

Pentru a analiza aceste relații, primul articol utilizează un eșantion format din douăzeci și două de țări care sunt simultan membre ale Uniunii Europene și ale OECD. Analiza acoperă perioada 1980–2024 și combină mai multe metode complementare de investigare a convergenței, printre care σ -convergența, β -convergența necondiționată și condiționată, analiza gap-convergence și metodologia de club-convergență propusă de Phillips și Sul (2007). Capitalul uman este analizat atât din perspectivă cantitativă, cât și calitativă, utilizând cheltuielile pentru educație ca indicator al investițiilor educaționale și scorurile medii PISA ca măsură a calității educației. În plus, analiza include speranța de viață, deschiderea

comercială și importurile de energie, utilizate ca indicator al dependenței energetice, pentru a surprinde contextul în care are loc procesul de convergență.

Rezultatele empirice evidențiază existența unei rupturi structurale în jurul anului 2000. Dacă perioada de tranziție a anilor '90 a fost marcată de accentuarea decalajelor dintre Europa de Est și Europa de Vest, deceniile următoare au fost caracterizate de un proces susținut de recuperare a decalajelor economice în rândul economiilor est-europene. Analiza σ -convergenței indică o reducere treptată a dispersiei veniturilor în interiorul Europei de Est, în timp ce țările vest-europene prezintă un model mai fragmentat, caracterizat prin dinamici de convergență mai slabe. Estimările de β -convergență necondiționată confirmă faptul că economiile mai puțin dezvoltate au înregistrat, în general, ritmuri de creștere mai ridicate decât cele dezvoltate, confirmând ipoteza convergenței.

Modelele condiționate oferă o perspectivă mai detaliată asupra factorilor care influențează procesul de convergență. Rezultatele arată că simpla creștere a investițiilor în educație nu este suficientă pentru a susține convergența economică atunci când sunt luați în considerare și alți factori structurali. În schimb, calitatea educației, surprinsă prin scorurile PISA, este asociată pozitiv cu procesul de recuperare a decalajelor economice, ceea ce sugerează că abilitățile cognitive contribuie într-o măsură mai mare la creșterea productivității și la dezvoltarea economică pe termen lung decât dimensiunea cantitativă a educației. Totodată, rezultatele evidențiază importanța condițiilor de sănătate, reflectate prin speranța de viață, precum și a unor factori geoeconomici, precum dependența energetică, în explicarea diferențelor dintre țări în ceea ce privește performanța procesului de convergență.

În final, pe baza metodologiei Phillips–Sul (2007) respingem ipoteza existenței unei singure traiectorii de convergență pentru toate economiile europene și identificăm mai multe cluburi de convergență. Acest rezultat sugerează că statele europene continuă să urmeze traiectorii de dezvoltare diferite și tind să convergă către echilibre distincte pe termen lung și nu către o stare comună de echilibru. În ansamblu, rezultatele evidențiază rolul important al calității capitalului uman în susținerea procesului de recuperare a decalajelor economice, dar și caracterul eterogen al convergenței la nivel european. Prin integrarea calității educației, a indicatorilor de sănătate și a variabilelor geoeconomice într-un cadru unitar, studiul contribuie la o înțelegere mai profundă a factorilor care influențează dinamica veniturilor în Europa.

Paperul 2: Transformare structurală sustenabilă prin calitatea capitalului uman: Evidențe din țările UE–OECD

Al doilea articol investighează relația dintre calitatea capitalului uman și transformarea structurală în țările UE–OECD în perioada 2000–2024. Transformarea structurală este înțeleasă, ca procesul prin care economiile își redistribuie resursele către activități mai productive și mai avansate tehnologic, îmbunătățindu-și astfel capacitățile productive și perspectivele de dezvoltare pe termen lung (Andersson & Lindmark, 2008).

Cadrul teoretic al cercetării combină perspective din literatura privind capitalul uman (Becker, 1964) și din literatura referitoare la transformarea structurală (Koschatzky & Hansmeier, 2026). Teoria capitalului uman subliniază faptul că investițiile în educație și sănătate sporesc productivitatea forței de muncă și îmbunătățesc capacitatea economiilor de a absorbi și genera progres tehnologic. În special, Hanushek și Woessmann (2008) argumentează că abilitățile cognitive sunt mai relevante pentru performanța economică decât măsurile tradiționale ale educației, deoarece reflectă mai bine competențele efectiv dobândite prin procesul educațional. Din această perspectivă, o educație de calitate superioară stimulează capacitatea de inovare, facilitează adaptarea tehnologică și susține tranziția firmelor și a forței de muncă către activități economice mai sofisticate.

Sănătatea capitalului uman este de asemenea importantă. Bloom, Canning și Sevilla (2004) arată că populațiile mai sănătoase contribuie la performanța economică printr-o productivitate mai ridicată a muncii și o utilizare mai eficientă a resurselor. În mod similar, Peng (2005) și Strulik (2009) evidențiază legătura dintre condițiile demografice, starea de sănătate și procesele de transformare structurală. Astfel, îmbunătățirea condițiilor de sănătate poate sprijini realocarea forței de muncă către sectoare cu productivitate mai ridicată și poate facilita modernizarea economică pe termen lung.

Literatura privind transformarea structurală sugerează că modernizarea productivă depinde de capacitatea economiilor de a-și diversifica structurile productive și de a dezvolta activități asociate cu productivitate și sofisticarea tehnologică. Studii precum cele elaborate de Castro-Aldrete et al. (2021) și Genna et al. (2024) evidențiază importanța calității educației în susținerea complexității economice, în timp ce Thasni et al. (2025) subliniază rolul schimbărilor sectoriale în explicarea dezvoltării pe termen lung. Aceste contribuții sugerează că atât calitatea educației, cât și condițiile de sănătate pot avea un rol important în susținerea transformării structurale, dincolo de contribuția lor clasică la creșterea economică.

Lucrarea pornește de la observația că, în ciuda creșterii semnificative a nivelului educațional în Europa, încă persistă diferențe importante în ceea ce privește competențele cognitive, capacitățile productive și complexitatea economică. În consecință, studiul face distincția între cantitatea și calitatea educației, concentrându-se asupra scorurilor PISA ca măsură a competențelor cognitive, în loc să utilizeze exclusiv indicatorii tradiționali ai nivelului educațional. În plus, speranța de viață este inclusă ca indicator al sănătății capitalului uman, pornind de la ideea că populațiile mai sănătoase sunt, în general, mai productive și mai capabile să susțină transformarea structurală pe termen lung.

Obiectivul principal al articolului este de a evalua dacă calitatea educației și sănătatea capitalului uman contribuie la transformarea structurală sustenabilă odată ce controlăm pentru investiții, compoziția sectorială și efectele veniturilor provenite din migrație.

Analiza empirică se bazează pe un panel neechilibrat de țări UE–OECD pentru perioada 2000–2024. Transformarea structurală este măsurată prin componenta Structural Change din cadrul UNCTAD Productive Capacities Index (United Nations Conference on Trade and Development, 2021). Acest indicator surprinde măsura în care economiile își diversifică producția, cresc complexitatea economică, dezvoltă activități cu productivitate mai ridicată și își îmbunătățesc capacitățile productive. Indicele este construit prin metoda Principal Component Analysis și ia valori între 0 și 100, valorile mai mari indicând structuri productive mai avansate.

Capitalul uman este reprezentat prin două dimensiuni complementare. Calitatea educației este măsurată prin scorurile medii PISA, care reflectă competențele cognitive. Dimensiunea capitalului uman asociată sănătății este surprinsă prin speranța de viață la naștere. În plus, analiza include formarea brută de capital fix ca indicator al investițiilor și ponderea serviciilor în valoarea adăugată ca măsură a structurii economice și a compoziției sectoriale. O specificație de robustețe include și remitențele pentru a surprinde efectele veniturilor asociate migrației.

Strategia empirică este implementată în trei etape. În prima etapă sunt estimate modelele pooled Ordinary Least Squares pentru a oferi un reper static al relației dintre capitalul uman și transformarea structurală. În a doua etapă sunt utilizate modele dinamice cu efecte fixe pentru a surprinde persistența transformării structurale și pentru a controla heterogenitatea neobservată specifică fiecărei țări. Introducerea variabilei dependente întârziate permite surprinderea caracterului gradual și dependent de traiectorie al proceselor de transformare

structurală. În final, sunt realizate teste de robustețe prin specificații alternative care includ remitențele.

Utilizarea modelelor dinamice cu efecte fixe este relevantă în contextul în care transformarea structurală reprezintă un proces persistent în timp. Structurile productive evoluează gradual, iar nivelurile actuale ale dezvoltării structurale sunt puternic influențate de condițiile economice anterioare. Astfel, specificația dinamică oferă o reprezentare mai realistă a proceselor de ajustare comparativ cu un model pur static.

Rezultatele empirice oferă dovezi că educația de calitate reprezintă un determinant important al transformării structurale. În toate specificațiile estimate, scorurile PISA prezintă o relație pozitivă și semnificativă statistic cu indicatorul schimbării structurale. Acest rezultat sugerează că statele caracterizate prin competențe cognitive mai ridicate tind să atingă niveluri superioare de modernizare productivă și complexitate economică. Rezultatele susțin astfel argumentul lui Hanushek și Woessmann (2008), conform căruia competențele cognitive sunt mai importante pentru performanța economică decât indicatorii tradiționali care măsoară doar cantitatea educației.

Speranța de viață are, de asemenea, o contribuție pozitivă asupra transformării structurale, în special în cadrul specificațiilor dinamice. Acest rezultat confirmă importanța sănătății capitalului uman și sugerează că populațiile mai sănătoase contribuie la modernizarea economică și la dezvoltarea productivă. Concluzia este în concordanță cu literatura anterioară care evidențiază rolul sănătății în productivitatea muncii și dezvoltarea economică pe termen lung (Peng, 2005; Strulik, 2009).

În ceea ce privește variabilele de control, investițiile măsurate prin formarea brută de capital fix prezintă o asocieră pozitivă cu transformarea structurală, confirmând rolul central al acumulării de capital în susținerea modernizării productive. Ponderea sectorului serviciilor evidențiază o relație mai slabă și mai puțin robustă, sugerând că simpla extindere a serviciilor nu garantează automat modernizarea structurală în absența îmbunătățirii calității capitalului uman și a capacităților productive.

Analiza de robustețe care include remitențele arată că fluxurile de venit asociate migrației nu modifică semnificativ relația dintre calitatea capitalului uman și transformarea structurală. Efectul pozitiv al calității educației rămâne stabil în toate specificațiile alternative, consolidând robustețea rezultatelor principale.

Articolul concluzionează că educația de calitate reprezintă un factor esențial al transformării structurale în țările UE–OECD. În timp ce indicatorii tradiționali surprind în principal dimensiunea cantitativă a educației, competențele cognitive măsurate prin scorurile PISA sunt mult mai strâns asociate cu modernizarea economică și dezvoltarea productivă. Rezultatele evidențiază astfel importanța nu doar a extinderii accesului la educație, ci și a îmbunătățirii rezultatelor educaționale și a eficienței sistemului educațional.

Principala contribuție a articolului constă în integrarea calității educației și a capitalului uman asociat sănătății în analiza transformării structurale utilizând UNCTAD Structural Change Index (Development, 2025) pentru țările UE–OECD. Prin combinarea perspectivelor din literatura privind capitalul uman și transformarea structurală, studiul oferă noi dovezi conform cărora competențele cognitive și condițiile de sănătate reprezintă factori importanți ai modernizării productive și ai dezvoltării economice pe termen lung

Paperul 3: Evaluarea impactului capitalului uman asupra creșterii economice în Uniunea Europeană: o abordare duală bazată pe indicatori cantitativi și calitativi

Al treilea articol investighează relația pe termen lung dintre capitalul uman și creșterea economică în țările Uniunii Europene, acordând o atenție deosebită distincției dintre cantitatea și calitatea educației. Capitalul uman este considerat unul dintre principalii factori ai dezvoltării economice, deoarece contribuie la creșterea productivității muncii, facilitează adoptarea tehnologiilor și susține inovarea și crearea de cunoștințe. Cu toate acestea, în ciuda relației bine documentate dintre capitalul uman și performanța economică, literatura utilizează în continuare o varietate largă de indicatori pentru măsurarea capitalului uman.

În mod tradițional, studiile empirice s-au bazat pe indicatori cantitativi, precum anii de școlarizare (Barro & Lee, 2010), nivelul educațional (Maitra & Chakraborty, 2021) sau cheltuielile pentru educație (Raheem, Isah, & Adedeji, 2018), pornind de la presupunerea că un volum mai mare de educație va conduce automat la o productivitate mai ridicată și la performanțe economice superioare. Totuși, deși gradul de școlarizare a crescut considerabil în Europa în ultimele decenii, există încă diferențe substanțiale între țări în ceea ce privește performanța economică. Țări cu niveluri similare de educație prezintă adesea diferențe semnificative de productivitate și venit, ceea ce sugerează că dimensiunea cantitativă a educației nu surprinde în totalitate componenta productivă a capitalului uman.

Astfel a apărut un interes tot mai ridicat pentru indicatori referitori la calitatea educației ca alternativă de măsurare a capitalului uman. Cercetările recente susțin că abilitățile cognitive și rezultatele învățării oferă o imagine mai precisă asupra cunoștințelor și competențelor care stau la baza productivității, inovării și creșterii economice pe termen lung (Hanushek & Woessmann, 2008). În acest context, apare întrebarea dacă îmbunătățirea calității educației generează beneficii economice mai mari decât simpla creștere a cantității educației.

Cadrul teoretic al cercetării se bazează pe teoria creșterii endogene, care evidențiază rolul capitalului uman în acumularea cunoștințelor, inovare tehnologică și creșterea productivității (Lucas, 1988). Capitalul uman contribuie la performanța economică prin sporirea productivității forței de muncă, facilitarea difuziei tehnologice și consolidarea capacității economiilor de a genera noi cunoștințe. Cu toate acestea, deși modelele teoretice indică în mod constant existența unei relații pozitive între capitalul uman și creșterea economică, dovezile empirice rămân mixte (Mankiw, Romer, & Weil, 1992). Unele studii identifică efecte importante asociate nivelului educațional, în timp ce altele susțin că abilitățile cognitive și calitatea educației (Hanushek & Woessmann, 2008) oferă o reprezentare mai adecvată a capitalului uman productiv și exercită o influență mai puternică asupra performanței economice pe termen lung. Această dezbateră constituie fundamentul abordării duale adoptate în cadrul articolului.

Analiza empirică utilizează un panel de țări ale Uniunii Europene pentru perioada 2000–2024. Capitalul uman este analizat atât din perspectivă cantitativă, cât și calitativă. Cheltuielile pentru educație sunt utilizate ca indicator al dimensiunii cantitative, reflectând investițiile în sistemul educațional, în timp ce scorurile medii PISA surprind dimensiunea calitativă. Creșterea economică este reprezentată prin PIB-ul pe locuitor, iar formarea brută de capital fix și participarea forței de muncă sunt incluse ca variabile explicative suplimentare pentru a surprinde contribuția acumulării capitalului fizic și a dinamicii pieței muncii.

Analiza începe cu testarea dependenței cross-section și a rădăcinii unitare pentru a determina proprietățile statistice ale variabilelor. Având în vedere existența unor ordine diferite de integrare în cadrul setului de date, sunt aplicate ulterior testele de cointegrare Pedroni pentru a verifica existența unei relații stabile de echilibru pe termen lung între variabile. Cadrul empiric principal se bazează pe modele panel Autoregressive Distributed Lag estimate prin estimatorul Pooled Mean Group, ceea ce permite diferențierea între efectele de echilibru pe termen lung și dinamica ajustărilor pe termen scurt. Pentru a

investiga direcția relației dintre capitalul uman și creșterea economică sunt utilizate testele de cauzalitate panel Dumitrescu–Hurlin (2012).

Rezultatele empirice oferă dovezi privind existența unei relații pe termen lung între capitalul uman și creșterea economică în țările Uniunii Europene. În toate specificațiile estimate, calitatea educației are un efect pozitiv și semnificativ statistic asupra PIB-ului pe locuitor, ceea ce indică faptul că țările caracterizate prin competențe cognitive mai ridicate tind să obțină performanțe economice superioare. Magnitudinea și robustețea acestei relații rămân stabile în cadrul specificațiilor alternative, sugerând că educația de calitate reprezintă un determinant important al creșterii economice pe termen lung.

În schimb, rezultatele asociate cheltuielilor pentru educație sunt considerabil mai slabe. Deși investițiile în educație contribuie pozitiv la creștere în anumite specificații, efectele acestora sunt mai puțin robuste și, în general, mai reduse decât cele asociate calității educației. Acest rezultat sugerează că majorarea resurselor financiare alocate educației nu generează automat creștere economică, dacă aceste investiții nu se reflectă în îmbunătățirea efectivă a rezultatelor educaționale și a competențelor. Dovezile empirice evidențiază astfel importanța eficienței sistemului educațional, nu doar a volumului investițiilor în educație

Coeficienții estimați pe termen lung confirmă relevanța capitalului fizic ca determinant important al creșterii economice, subliniind rolul investițiilor în dezvoltarea economică. Totodată, rezultatele arată că productivitatea capitalului fizic este amplificată atunci când acesta este combinat cu niveluri ridicate de calitate a capitalului uman. Din această perspectivă, educația de calitate completează ceilalți factori ai creșterii economice prin îmbunătățirea capacității indivizilor și a firmelor de a adopta tehnologii noi și de a utiliza mai eficient resursele productive.

Dinamica pe termen scurt evidențiază un proces lent de ajustare către echilibrul pe termen lung, ceea ce sugerează că beneficiile investițiilor în capital uman se materializează gradual. Acest rezultat este în concordanță cu ideea că îmbunătățirea educației necesită perioade îndelungate pentru a se reflecta în productivitate și performanță economică. Prin urmare, efectele economice ale educației de calitate trebuie privite în principal ca beneficii pe termen lung, nu ca rezultate imediate.

Analiza cauzalității oferă informații suplimentare privind relația dintre capitalul uman și creșterea economică. Rezultatele indică existența unor relații cauzale bidirecționale,

sugerând că dezvoltarea economică și acumularea capitalului uman se influențează reciproc. Nivelurile mai ridicate de dezvoltare economică generează resurse suplimentare care pot fi investite în educație, iar îmbunătățirea calității educației contribuie ulterior la creșterea productivității și a veniturilor. Acest mecanism de susținere reciprocă confirmă existența unor cercuri virtuozose de dezvoltare în țările capabile să mențină investiții constante în capitalul uman.

O contribuție suplimentară a articolului constă în identificarea unor efecte de prag asociate calității educației. Rezultatele sugerează că efectele pozitive ale capitalului uman asupra creșterii economice devin mai puternice odată ce țările ating niveluri suficient de ridicate ale competențelor cognitive. Cu alte cuvinte, calitatea educației nu contribuie doar direct la creșterea economică, ci poate și amplifica eficiența altor factori de producție prin facilitarea inovării, a difuziei tehnologice și a îmbunătățirii productivității. Acest rezultat poate explica diferențele de performanță economică dintre țările care, deși prezintă niveluri similare ale educației cantitative, diferă semnificativ în ceea ce privește calitatea educației și competențele cognitive.

În ansamblu, articolul demonstrează că educația de calitate reprezintă un determinant mai important al creșterii economice pe termen lung decât dimensiunea cantitativă a educației în cadrul Uniunii Europene. Prin compararea explicită a indicatorilor cantitativi și calitativi ai capitalului uman într-un cadru econometric unitar, studiul contribuie la literatura care evidențiază importanța competențelor cognitive pentru performanța economică. Rezultatele sugerează că politicile educaționale ar trebui să se concentreze nu doar pe extinderea accesului la educație, ci și pe îmbunătățirea calității procesului educațional. Astfel de îmbunătățiri sunt esențiale pentru susținerea unei creșteri economice durabile și pentru consolidarea capacității productive pe termen lung a economiilor europene.

Paperul 4: Determinanții capitalului uman în țările OECD: o analiză empirică utilizând metoda System GMM

În timp ce articolele anterioare analizează contribuția capitalului uman la convergență, transformare structurală și creștere economică, al patrulea articol se concentrează asupra factorilor care determină acumularea capitalului uman. Deși literatura evidențiază importanța capitalului uman pentru dezvoltarea economică a fost subliniată de literatura de specialitate, o atenție mai redusă a fost acordată condițiilor care favorizează formarea acestuia. Majoritatea studiilor empirice se concentrează asupra unor determinanți individuali, precum ratele de

școlarizare (Garza-Rodriguez, Almeida-Velasco, Gonzalez-Morales, & Leal-Ornelas, 2020; Noura & Saafi, 2020), sănătatea (Sultana, Dey, & Tareque, 2022) sau prosperitatea economică (Cuevas & Calderón, 2020), fără a integra ansamblul factorilor economici, educaționali și socio-demografici care influențează simultan dezvoltarea capitalului uman. În consecință, mecanismele care stau la baza acumulării capitalului uman rămân nu sunt încă pe deplin înțelese. Ultimul articol își propune să acopere această lacună prin adoptarea unei perspective multidimensionale și prin analiza unui set extins de determinanți pentru țările OECD în perioada 2000–2024.

Motivația acestui studiu pornește de la necesitatea unei abordări mai complexe și integrate a capitalului uman. Într-un mediu caracterizat de schimbări tehnologice rapide, îmbătrânirea populației și intensificarea competiției internaționale, înțelegerea factorilor care susțin acumularea capitalului uman devine esențială pentru elaborarea unor strategii eficiente de dezvoltare. Mai mult, având în vedere că primele capitolele au demonstrat rolul capitalului uman în susținerea creșterii economice și a transformării structurale, am considerat necesară identificarea politicilor și a condițiilor socio-economice care contribuie la dezvoltarea capitalului uman propriu-zis.

Cadrul teoretic al cercetării se bazează pe teoria capitalului uman dezvoltată de Becker (1964), conform căreia investițiile în educație, sănătate și competențe sporesc productivitatea individuală și contribuie astfel la dezvoltarea economică. Majoritatea studiilor subliniază importanța educației, a competențelor avansate, a gradului de alfabetizare (Sghaier, 2022; Hanushek & Woessmann, 2008; Valente, Salavisa, & Lagoa, 2015), a condițiilor din domeniul sănătății (Bloom, Canning, & Sevilla, 2004) și a investițiilor în educație și sănătate ca factori esențiali ai dezvoltării capitalului uman. Studiile ulterioare au extins această perspectivă prin evidențierea rolului prosperității economice (Alataș & Çakir, 2016), al condițiilor instituționale (Aslam, 2020), al caracteristicilor pieței muncii (Heath, et al., 2024) și al factorilor demografici precum migrația (Xin, Aiko, & Jong, 2021), în susținerea acumulării capitalului uman. Cu toate acestea, importanța relativă a acestor determinanți rămâne un subiect de dezbateră empirică, în special în economiile avansate caracterizate prin niveluri ridicate de educație și diferențe importante în structura pieței muncii.

Analiza empirică utilizează un panel neechilibrat de țări OECD pentru perioada 2000–2024. Pentru a surprinde caracterul multidimensional al capitalului uman, articolul estimează două seturi complementare de modele. Primul utilizează Human Capital Index (HCI) (2017) ca variabilă dependentă, iar al doilea utilizează speranța de viață la naștere ca măsură

alternativă a capitalului uman. Astfel, HCI reflectă mai mult dimensiunea educațională și productivă a capitalului uman, iar speranța de viață surprinde dimensiunea referitoare la sănătate. Această abordare duală permite investigarea diferențelor dintre determinanții capitalului uman, precum și identificarea factorilor comuni care contribuie la ambele dimensiuni ale acumulării capitalului uman.

Variabilele explicative sunt grupate în mai multe categorii care reflectă principalele canale identificate în literatura de specialitate. Determinanții economici includ PIB-ul pe locuitor, inflația, datoria publică, soldul bugetar și indicatorii privind taxare. Determinanții educaționali includ cheltuielile guvernamentale pentru educație, nivelul educației secundare superioare și ponderea forței de muncă cu studii avansate. Factorii asociați sănătății sunt reprezentați de cheltuielile guvernamentale pentru sănătate, rata fertilității și un indicator al infrastructurii medicale, construit ca medie între numărul de paturi și numărul de medici disponibili. Variabilele socio-demografice sunt ponderea populației urbane, corupția, remitențele sau participarea femeilor pe piața muncii. Acest cadru amplu permite evaluarea contribuției relative a diferitelor categorii de determinanți și identificarea factorilor cei mai importanți asociați dezvoltării capitalului uman pe termen lung.

Având în vedere caracterul dinamic al acumulării capitalului uman și posibila endogenitate dintre capitalul uman și factorii săi determinanți, analiza empirică utilizează estimatorul System GMM dezvoltat de Arellano și Bover (1995), respectiv Blundell și Bond (1998). Această metodologie este adecvată deoarece permite includerea variabilelor dependente întârziate și controlează probleme precum cauzalitatea inversă, omisiunea unor variabile relevante și efectele neobservate specifice fiecărei țări. Înaintea estimării sunt aplicate teste panel de rădăcină unitară pentru verificarea proprietăților de staționaritate ale variabilelor, asigurând astfel validitatea cadrului empiric. Modelele estimate sunt evaluate și prin teste standard de specificație, respectiv testele Arellano–Bond AR(1) și AR(2) pentru autocorelația reziduurilor și testele Hansen și Sargan (1982) pentru verificarea validității și exogenității instrumentelor utilizate.

Rezultatele empirice evidențiază un grad ridicat de persistență pentru ambele măsuri ale capitalului uman, ceea ce indică faptul că nivelurile actuale ale capitalului uman sunt puternic influențate de cele anterioare. Acest rezultat confirmă caracterul cumulativ al acumulării capitalului uman și sugerează că investițiile realizate în perioadele anterioare continuă să genereze beneficii în timp. Dintre determinanții economici, PIB-ul pe locuitor se evidențiază ca una dintre cele mai importante variabile explicative, sugerând că statele mai

dezvoltate economic dispun de o capacitate mai mare de a investi în educație și sănătate. Rezultatul susține existența unei relații de susținere reciprocă între dezvoltarea economică și formarea capitalului uman, nivelurile ridicate ale veniturilor facilitează investițiile în capital uman, care contribuie ulterior la performanța economică viitoare.

Rezultatele evidențiază diferențe clare între dimensiunile determinantelor analizate. Creșterea economică, măsurată prin PIB-ul pe locuitor, are un efect pozitiv asupra speranței de viață, în timp ce indicatorii fiscali par să aibă un impact mai redus pe termen scurt. Rezultatele sugerează că evoluțiile economice de fond sunt mai importante decât fluctuațiile temporare ale politicii fiscale. De asemenea, inflația moderată nu pare să afecteze negativ rezultatele atunci când sunt menținute veniturile fiscale și cheltuielile sociale

Din perspectiva educației, relațiile directe sunt relativ modeste. Nivelul educației secundare superioare prezintă o corelație pozitivă, dar limitată, în timp ce cheltuielile pentru educație nu evidențiază efecte puternice. Acest rezultat sugerează că efectele educației se manifestă gradual și depind de mecanisme structurale și de piața muncii, mai degrabă decât de modificări imediate ale indicatorilor educaționali. Relațiile dintre educație și speranța de viață sunt mai slabe, ceea ce sugerează că efectele educației asupra sănătății apar mai ales pe termen lung.

Cheltuielile pentru sănătate prezintă rezultate mixte, ceea ce sugerează că impactul resurselor din sistemul medical depinde mai degrabă de condițiile demografice și de eficiența sistemului decât de volumul cheltuielilor în sine. Dintre determinantii sociali, participarea femeilor pe piața muncii apare drept cel mai consistent factor asociat capitalului uman, evidențiind rolul incluziunii de gen în consolidarea resurselor gospodăriilor și în formarea competențelor între generații. Alte variabile sociale, precum remitențele, corupția și cheltuielile pentru cercetare-dezvoltare, prezintă relații mai slabe sau dependente de context.

În ansamblu, articolul demonstrează că acumularea capitalului uman este un proces cumulativ și multidimensional, influențat de prosperitatea economică, dezvoltarea educațională și condițiile de sănătate. Prin utilizarea unui cadru panel dinamic și prin analizarea atât a Human Capital Index (2017), cât și a speranței de viață ca variabile dependente, studiul oferă o evaluare complexă a determinantilor capitalului uman în țările OECD. Rezultatele sugerează că politicile orientate spre consolidarea capitalului uman ar trebui să adopte o abordare integrată, care să combine investițiile în educație, sănătate și

dezvoltare socio-economică. Astfel de politici pot genera beneficii pe termen lung nu doar pentru acumularea capitalului uman, ci și pentru creșterea economică, transformarea structurală și procesele de convergență, consolidând concluziile generale ale tezei de doctorat.

Concluzii generale și recomandări

Prezenta teză de doctorat a analizat relația dintre capitalul uman, creșterea economică, convergența veniturilor, transformarea structurală și factorii determinanți ai capitalului uman în țările UE–OECD în perioada 1980–2024.

Rezultatele empirice arată că procesul de convergență în Europa nu este nici automat, nici uniform. O ruptură structurală în jurul anului 2000 marchează tranziția de la divergență la convergență, proces susținut de recuperarea accelerată a decalajelor economice de către țările din Europa de Est după integrarea în Uniunea Europeană. Cu toate acestea, convergența rămâne asimetrică. În timp ce țările din Europa de Est evidențiază un proces susținut de σ -convergență și de reducere a decalajelor față de Europa de Vest după anul 2000, rezultatele pentru Europa de Vest indică o dinamică mai heterogenă, caracterizată prin existența mai multor cluburi de convergență. Deși economiile est-europene cresc mai rapid în termeni relativi, decalajul absolut de venit față de Europa de Vest rămâne ridicat și relativ constant, ceea ce sugerează că procesul de convergență are loc în principal în interiorul anumitor grupuri de țări și nu către o singură stare de echilibru europeană. Aceste rezultate confirmă faptul că Europa urmează o traiectorie de convergență cu viteze diferite, influențată de heterogenitatea structurală și instituțională, iar convergența ratelor de creștere nu conduce automat la egalizarea completă a veniturilor.

Analiza transformării structurale oferă rezultate privind rolul calității educației. În cadrul specificațiilor pooled OLS, scorurile PISA sunt asociate pozitiv și semnificativ statistic cu transformarea structurală, sugerând că statele caracterizate prin competențe cognitive mai ridicate tind să ocupe poziții structurale mai avansate. Totuși, această relație nu își păstrează semnificația statistică în modelele dinamice cu efecte fixe, care se concentrează asupra variațiilor în timp la nivelul fiecărei țări și controlează persistența structurală. Acest rezultat sugerează că educația de calitate surprinde în principal diferențele structurale pe termen lung dintre țări, mai degrabă decât dinamica ajustărilor pe termen scurt. În schimb, speranța de viață și formarea brută de capital fix prezintă relații mai consistente în cadrul specificațiilor dinamice. Rezultatele indică faptul că transformarea structurală depinde nu doar de volumul

investițiilor în educație, ci și de eficiența formării competențelor și de condițiile generale ale dezvoltării umane

O contribuție centrală a tezei constă în distincția dintre cantitatea și calitatea capitalului uman. Estimările panel ARDL–PMG arată că educația de calitate, măsurată prin scorurile PISA, este asociată pozitiv cu PIB-ul pe locuitor pe termen lung în specificația de bază. În schimb, cheltuielile pentru educație nu evidențiază efecte pe termen lung la fel de stabile după includerea variabilelor de control structurale. Totuși, magnitudinea și semnificația statistică a acestor relații diferă între specificațiile alternative, ceea ce sugerează că efectele capitalului uman asupra creșterii economice depind de structura modelului și de variabilele de condiționare incluse. În ansamblu, rezultatele susțin ipoteza conform căreia competențele cognitive reprezintă o componentă importantă a performanței economice pe termen lung.

În ultima parte a tezei, prin analiza determinantelor capitalului uman utilizând modelele System GMM, cercetarea evidențiază și caracterul endogen al capitalului uman. Acumularea capitalului uman depinde de condițiile economice, cheltuielile publice, caracteristicile demografice și indicatorii de sănătate, ceea ce relevă existența unei relații de interdependență între dezvoltare și formarea capitalului uman. Astfel, capitalul uman este atât un factor determinant al dezvoltării economice, cât și un rezultat al acesteia, evidențiind necesitatea unor politici integrate

Rezultatele cercetării generează implicații relevante pentru politicile economice din economiile avansate care operează într-un context tot mai volatil, caracterizat de șocuri pandemice, conflicte armate, riscuri legate de securitatea energetică și schimbări în relațiile comerciale globale. În primul rând, rezultatele sugerează că simpla majorare a cheltuielilor pentru educație nu este suficientă pentru a asigura creștere economică și convergență pe termen lung. Politicile publice ar trebui să prioritizeze îmbunătățirea calității educației, concentrându-se asupra competențelor cognitive, rezultatelor învățării și eficienței curriculei, și nu doar asupra indicatorilor de input. În al doilea rând, rezultatele privind speranța de viață evidențiază faptul că sănătatea reprezintă o dimensiune complementară a capitalului uman, ceea ce sugerează că strategiile integrate care combină educația și sănătatea pot genera câștiguri mai mari de productivitate. În al treilea rând, convergența sustenabilă necesită nu doar îmbunătățirea calității capitalului uman, ci și atenție acordată condițiilor structurale mai largi, precum investițiile, sănătatea, comerțul și expunerea energetică, deoarece acești factori influențează împreună dinamica creșterii economice.

Deși teza oferă o analiză multidimensională a capitalului uman și a rolului acestuia în creștere economică și convergență, sunt necesare cercetări suplimentare. Studiile viitoare ar putea analiza mai detaliat convergența neliniară sau efectele de prag, în special în ceea ce privește calitatea educației. Totodată, ar fi necesare date mai detaliate privind competențele populației, inclusiv informații referitoare la abilitățile cognitive, calitatea educației în diferite domenii și gradul de corelare dintre calificările educaționale și ocupațiile efective. Astfel de informații ar permite o înțelegere mai profundă a modului în care structura competențelor influențează productivitatea și creșterea economică pe termen lung. O altă direcție relevantă de cercetare o reprezintă analiza modului în care extinderea rapidă a inteligenței artificiale influențează cererea de competențe, dinamica productivității și procesele de convergență pe termen lung. În cazul României, baza de date privind angajabilitatea absolvenților dezvoltată de UEFISCDI, oferă informații despre integrarea pe piața muncii în funcție de domeniul de studiu, dar extinderea unor baze de date similare la nivel UE–OECD ar îmbunătăți considerabil analiza empirică a determinantelor capitalului uman și a performanței economice.

Deși rezultatele empirice oferă perspective importante privind rolul capitalului uman și al transformării structurale în contextul creșterii economice, alături de o analiză aprofundată a determinantelor capitalului uman, cercetările viitoare ar trebui să dezvolte și un model teoretic care să poată fi testat empiric, pentru a asigura o aplicabilitate și mai ridicată a concluziilor obținute.

În ansamblu, această teză contribuie la literatura de specialitate prin furnizarea unei evaluări actualizate și integrate a proceselor de creștere economică și convergență în țările UE–OECD, evidențind importanța distincției dintre cantitatea și calitatea capitalului uman în explicarea tiparelor de dezvoltare pe termen lung.

Seleție Referințe

1. Alataș, S., & Çakir, M. (2016). The Effect of Human Capital on Economic Growth: A Panel Data Analysis. / *Journal of Administrative Sciences*, 14(27), 539-555.
2. Andersson, L. F., & Lindmark, M. (2008). Is structural change speeding up? The case of Sweden, 1850–2000. *Scandinavian Economic History Review*, 56(3), 192-208. doi:<https://doi.org/10.1080/03585520802456941>
3. Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51.
4. Arrelano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
5. Aslam, A. (2020). The hitky debate of human capital and economic growth: why institutions may matter? *Quality and Quantity*, 54(4), 1351-1362.
6. Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 223-251.
7. Barro, R., & Lee, J. (2010). A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010. *Journal of Development Economics*(104), 184-198.
8. Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. New York: Columbia University Press.
9. Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2004). The effect of health on economic growth: a production function approach. *World Development* , 32(1), 1-13.
10. Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.
11. Castro-Aldrete, L., Grenfield, M., Smith, E., Eyre, H. A., Barbato, M., Pérez, L., & Santuccion, C. A. (2021). Brain capital: A new perspective on economic growth. *Nature Human Behaviour*, 5(9), 1244–1247. doi:<https://doi.org/10.1038/s41562-021-01096-8>
12. Cieślík, A., Wciślík, & Roza, D. (2020). Convergence among the CEE-8 economies and their catch-up towards the EU-15. *Structural Change and Economic Dynamics*(55), 39-48.
13. Cuevas, A. V., & Calderón, V. C. (2020). Human capital formation and economic growth across the world: a panel data econometric approach. *Economía, Sociedad y Territorio*, 20(62), 25-54.
14. Development, U. N. (2025, October 31). *Productive Capacities Index*. Retrieved from UNCTADstat: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.PCI>
15. Dumitrescu, E.-I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.
16. Garza-Rodriguez, J., Almeida-Velasco, N., Gonzalez-Morales, S., & Leal-Ornelas, A. P. (2020). The Impact of Human Capital on Economic Growth: the Case of Mexico. *Journal of the Knowledge Economy*, 11(2), 660-675.
17. Genna, K., Ghigliano, C., Nishimura, K., & Venditti, A. (2024). Knowledge-based structural change. *Economic Theory*(78), 1333–1388. doi:<https://doi.org/10.1007/s00199-024-01587-4>
18. Hansen, L. P. (1982). Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. *Econometrica*, 50(4), 1029–1054.

19. Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607-668.
20. Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 46(3), 607-668. doi:<https://www.jstor.org/stable/27647039>
21. Heath, R., Bernhardt, A., Borker, G., Fitzpatrick, A., Keats, A., McKelway, M., . . . Molina, G. (2024). Female Labour Force Participation. *VoxDevLit*, 11(1), 1-43.
22. Holobiuc, A.-M. (2020). Real Convergence In The European Union:“New”Versus“Old”Member States. *SocioEconomic Challenges*, 4(4), 5-17.
23. Koschatzky, K., & Hansmeier, H. (2026). Structural and transformative change as central challenges for regional development. *Review of Regional Research*, 46(1), 1-25. doi:<https://doi.org/10.1007/s10037-026-00273-3>
24. Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
25. Maitra, B., & Chakraborty, M. (2021). International trade, human capital and economic growth in Sri Lanka. *International Journal of Economic Policy Studies*, 15, 405-426. doi:<https://doi.org/10.1007/s42495-021-00065-2>
26. Mankiw, N., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
27. Matkowski, Z., & Próchniak, M. (2007). Economic convergence between the CEE-8 and the European Union. *Eastern European Economics*, 45(1), 59–76.
28. Monfort, P. (2020). *Convergence of EU Regions REDUX: Recent Trends in Regional Disparities*. Luxembourg: Europe Commission .
29. Nouira, R., & Saafi, S. (2020). What Drives the Relationship Between Export Upgrading and Growth? The role of human capital, Institutional Quality and Economic Development. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(3), 1944-1961.
30. Peng, X. (2005). Population ageing, human capital accumulation and economic growth in China: An applied general equilibrium analysis. *Asian Population Studies*, 1(2), 169-188. doi:<https://doi.org/10.1080/17441730500317246>
31. Phillips, P., & Sul, D. (2007). Transition modeling and econometric convergence tests. *Econometrica*, 75(6), 1771–1855.
32. Pina, A., & Sicari, P. (2021). *Enhancing regional convergence in the European Union*. OECD Publishing.
33. Quah, D. T. (1995). Empirics for Economic Growth and Convergence. *European Economic Review*, 40(6), 1353-1375.
34. Raheem, I. D., Isah, K. O., & Adedeji, A. A. (2018). Inclusive growth, human capital development. *Economic Change and Restructuring*(51), 29-48. doi: <https://doi-org.web.bcuelj.ro:2443/10.1007/s10644-016-9193-y>
35. Sghaier, I. M. (2022). Foreign Capital Inflows and Economic Growth in North African Countries: the role of Human Capital . *Journal of the Knowledge Economy*, 2804-2821.
36. Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.

37. Strulik, H. (2009). On demographic transition, structural change, and economic growth and stagnation. *Mathematical Population Studies*, 8(4), 333–356. doi:<https://doi.org/10.1080/08898480009525490>
38. Sultana, T., Dey, S. R., & Tareque, M. (2022). Exploring the linkage between human capital and economic growth: A look at 141 developing and developed countries. *Economic Systems*, 46(4).
39. Swan, T. W. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economica*, 32(2), 334-361.
40. Thasni, T., Gangopadhyay, K., & Mondal, D. (2025). Analyzing the impact of structural change on aggregate productivity in Indian states: A three-sector study. *Journal of Quantitative Economics*, 23(4), 899–923. doi:<https://doi.org/10.1007/s40953-025-00452-y>
41. United Nations Conference on Trade and Development. (2021). *UNCTAD Productive Capacities Index: Methodological Approach and Results*. United Nations.
42. Valente, A. C., Salavisa, I., & Lagoa, S. (2015). Work-based cognitive skills and economic performance in Europe. *Economic performance in Europe*, 19(3), 383-405.
43. World Economic Forum. (2017). *The global human capital report 2017: Preparing people for the future of work*. Geneva: World Economic Forum.
44. Xin, G., Aiko, K., & Jong, W. K. (2021). *Evaluating the impact of remittances on human capital investment in the Kyrgyz Republic*. ADB Economics Working Paper Series.