

# Tidig obalans mellan könen i produktivitet och impact hos doktorander, beroende på kön hos handledare-doktorand-kombinationen

Maria Antfolk, *Biomedicinsk Teknik, LTH*

**Abstract**— Könsskillnader inom akademien återfinns globalt. Trots att kvinnor avlägger lika många doktorsexamina blir skillnaden alltmer påtaglig på högre akademiska nivåer. Flera skäl till detta har föreslagits, så som skillnader i familjeansvar, befordringar, eller erhållna forskningsmedel, men dessa bör inte vara så uttalade på doktorandnivå. Finns dessa skillnader redan på doktorandnivå så bör de bero på något annat. Här visar jag att det finns betydande skillnader i produktivitet och impact hos doktorander beroende på både doktorandens och handledarens kön. Sammantaget bör dessa resultat utgöra en grund för att skifta samtalet om könsskillnader inom akademien från professorsnivå till lägre nivåer i början av den akademiska karriären, eftersom skillnader här bara kommer förstärkas högre upp i den akademiska hierarkin, och vara av intresse både för det akademiska etablissemanget samt beslutsfattare.

**Index Terms**—Doktorander, produktivitet, könsskillnader

## I. INTRODUKTION

**S**VERIGE rankas ofta högt i jämställdhetsmätningar. Trots detta kvarstår en könsojämlikhet till mäns fördel när det kommer till högre akademiska positioner, trots att män och kvinnor i stort sett avlägger lika många doktorsexamina i Sverige [1]. Många skäl har föreslagits till detta problem, både i Sverige och utomlands [2]–[5]. I en amerikansk studie har man tex sett att kvinnor inom oceanografi inte fick tenure-tracktjänster lika frekvent som män och orsaken föreslogs vara valet att starta en familj [6].

Sveriges prisvärda förskola och ett jämställt föräldraledighetssystem gör det enklare för föräldrar, särskilt kvinnor, att balansera forskarkarriärer med familjelivet. Ändå finns det fortfarande färre kvinnor på högre akademiska tjänster. Filipsson hävdar att problemet ligger i den ojämlika fördelningen av möjligheter, såsom inbjudningar till att hålla föredrag, deltagande i strategiska forskningsförslag och skriva kommentarer i högprofilerade vetenskapliga tidskrifter [7].

Ansträngningar har gjorts för att åtgärda denna obalans, men har inte fullt ut lyckats. Den påverkar antalet kvinnliga professorer globalt, liksom ojämlikheter i anställning, inkomst, finansieringsmöjligheter och jobbtillfredsställelse [8]. Forskningsproduktiviteten avspeglar också denna obalans. Män tenderar att publicera fler artiklar i genomsnitt och deltar oftare i större samarbeten än kvinnor, vilket kan leda till färre publikationer där kvinnor är listade som första eller sista författare. Det har föreslagits att kvinnors lägre produktivitet kompenseras av fler citeringar, men det finns

ingen konsensus kring detta [8].

Könsskillnader i produktivitet kan också leda till skillnader i framgångsgraden för ansökningar om forskningsfinansiering. Det kan resultera i att representanter från det ena könet säkrar mer finansiering och därigenom högre akademiska positioner. Partiskhet i ansökningar om forskningsfinansiering kan vara en annan orsak till denna ojämlikhet. Till exempel fann en granskning att det fanns en partiskhet som gynnade manliga sökande i svenska sällskapet för medicinsk forsknings system för rankning av ansökningar, där kvinnor måste vara betydligt mer produktiva än män för att få liknande kompetenspoäng [9].

Dessa resultat överraskade många finansieringsorgan och ledde till ytterligare undersökningar av könsskillnader. I en analys om EMBO Long Term Fellowship-beviljningssystemet så fann man att kvinnliga sökande var mindre framgångsrika än män, även om framgångsrika manliga sökande hade färre artiklar men dock högre impact factor-poäng och fler förstnamn [10]. Dessa resultat är något tvetydiga men indikerar att möjliga skillnader uppkommit redan på doktorandnivå. Faktumet att kvinnliga sökande hade fler artiklar men en lägre total impact-poäng kan indikera att kvinnors resultat undervärderas och packa in i ett större antal mindre sammanhängande artiklar.

Könsskillnader som börjar på doktorandnivå kan påverka resten av den akademiska karriären, ändå har enbart ett fåtal tidigare studier fokuserat på denna akademiska nivå [11]–[13]. För att bättre förstå detta fenomen och undersöka om det också kunde observeras i Sverige, ett land känt för sin jämställdhet, genomförde jag en studie kring doktorander. Många av de förklaringar som getts till de observerade skillnaderna är inte så uttalade på doktorandnivå. De flesta doktorander är tex yngre och har därför inte ännu bildat familj var skillnader i ansvar kan påverka. Jag valde medicinfältet eftersom det där råder numerär könsbalans bland grund- och forskarstudenter i Sverige. De flesta tidigare studier har fokuserat på antalet publicerade artiklar och citeringar som produktivitetsmått. Jag har dock även inkluderat tidskrifters impact factor som ett mått i min analys.

Jag fann det även intressant att undersöka betydelsen av kön hos huvudhandledaren (PI) för doktoranden och i vilken utsträckning eventuella skillnader kunde kopplas till PI:ns kön. Om ytterligare skillnader kan hittas baserat på detta kan det tyda på att problemet är närvarande genom hela kvinnors akademiska karriärer och inte upphör när de blir mer oberoende.

## II. METOD OCH DATA

För att besvara forskningsfrågan genomfördes en kvantitativ studie av doktorander vid medicinska fakulteten vid ett svenskt universitet. Data samlades in år 2016. Datan undviker därmed påverkan av pandemin, vilken försämrade situationen för kvinnor inom akademien ytterligare [14].

### A. Urval

Totalt undersöktes 222 doktorsavhandlingar från 2010 som försvarades vid medicinska fakulteten vid ett svenskt universitet. Det biologiska könet fastställdes utifrån doktoranders och deras handledares förnamn. Avhandlingarna undersöktes för produktivitet och impact. Informationen om avhandlingarna kan nås via DiVA.

### B. Produktivitet

För att undersöka produktiviteten för varje doktorand under deras studier har det totala antalet, och antalet förstaförfattarskap och översiktsartiklar studerats. Alla artiklar som listas i avhandlingen som huvud- eller relaterade artiklar har inkluderats i denna studie. För att hitta ytterligare artiklar som inte listas i avhandlingen gjordes en sökning av varje student och handledare i ISI Web of Knowledge. Alla artiklar som producerades under doktorsstudierna år har inkluderats. Tiden för doktorsstudierna var mellan 2005-2010, om publikationerna som ingick i avhandlingen inte angav något annat, eftersom en doktorandtjänst i Sverige är en fyraårig anställning med en maximal möjlighet till 20% ytterligare tid för institutionsrelaterade uppgifter. Artiklar som listas som manuskript eller inskickade manuskript i avhandlingen har också inkluderats i denna studie om de senare publicerades vid tidpunkten för insamling av dessa data år 2016, även om de publicerades senare än 2010.

Det totala antalet forsknings- eller översiktsartiklar indikerar doktorandens produktivitet men har även korrelerats med handledarens produktivitet och samarbetsnätverk. Antalet förstaförfattarskap indikerar också doktorandens produktivitet, eftersom dessa är de artiklar där doktoranden har bidragit till mest. Dessutom har delade förstaförfattarskap, som indikeras i avhandlingarna, räknats som förstaförfattarskap även om studenten inte var listad först i artikeln.

### C. Forskningsinverkan

Forskningens inverkan har undersökts genom att samla data om antalet citeringar som varje publikation hade ackumulerat. Citeringsdata samlades in genom en sökning av varje publicerad artikel i ISI Web of Knowledge. Antalet citeringar inkluderar också själv-citeringar. Det totala antalet citeringar för varje enskild doktorand har adderats liksom antalet citeringar för förstaförfattarskap.

### D. Impactfaktor

Information om varje tidskrifts impactfaktor samlades in från Journal Citation Reports för 2014, vilket var den senaste som utfördes före datainsamlingen. Om informationen inte var tillgänglig från JCR samlades den in från Researchgate. Impactfaktorn för tidskrifter som inte har indexerats har satts till 0. Efter att ha hittat impactfaktorn för varje publicerad artikel har de summerats i en summa kallad impactpoäng, som omfattar alla artiklar som en student har

publicerat. Samma sak har gjorts genom att endast räkna förstaförfattarskap.

## III. RESULTAT OCH DISKUSSION

Akademien är en mycket konkurrensutsatt miljö där publicerade artiklar i högt rankade tidskrifter och deras påverkan, i form av citeringar, blir allt viktigare för att få forskningsanslag och fakultetstjänster.

Trots att kvinnor utgör majoriteten inom alla andra viktiga tjänstekategorier inom den undersökta svenska medicinska fakulteten är de i en tydlig minoritet bland professorerna, med en representation på ca 30% år 2015. Det är tydligt att det inte finns något enkelt svar på bristen på kvinnor på denna högre akademiska nivå. Enligt meritokratiteorin, som hävdar att det enda som räknas är meriterna, skulle man inte förvänta sig en sådan stor skillnad [15]. Om man godtar att detta inte beror på någon inre biologisk skillnad, såsom en skillnad i intelligens, beror detta på någon annan anledning. Det faktum att det i Sverige är vanligare än i många andra länder att stanna kvar vid institutionen där man avlade sin doktorsexamen, ökar sannolikheten för andra urvalsmetoder än meriter, när det gäller befordran och tillsättning av akademiska tjänster [16].

### A. Kvinnliga PIs har oproportionellt många kvinnliga doktorander

Det finns en betydande skillnad i könssammansättning mellan doktorander med manliga respektive kvinnliga PIs. Medan könssammansättningen bland doktorander med manliga PIs var nästan jämn, med 52% kvinnliga och 48% manliga doktorander, var könssammansättningen bland doktorander med kvinnliga PIs mycket snedvriden, med 70% kvinnliga och 30% manliga doktorander. Detta innebär att manliga PIs tenderar att anställa lika många manliga och kvinnliga doktorander, medan kvinnliga PIs föredrar att anställa kvinnliga doktorander.

Orsaken till detta kan inte dra från det insamlade datamaterialet, men spekulativt så kan det finnas flera troliga förklaringar beroende både på doktoranden och PIn. Kvinnliga framtida doktorander skulle kunna föredra att söka doktorandtjänster hos en kvinnlig PI och därmed så får den kvinnliga PIn en skev ansökningspool att välja kandidat från, och kommer därmed troligare anställa en kvinnlig doktorand. Samtidigt är det känt att den som anställer föredrar att anställa någon som är lik dem själva. Förvånande nog uppvisar kvinnliga PIs mer av detta beteende än manliga i detta datamaterial. Detta skulle kunna vara för att situationen för kvinnliga PIs är mer osäker. Kvinnorna befinner sig mer sannolikt på lägre akademiska tjänster, var de är mer representerade. Detta indikerar att det inte har lika stor säkerhet och är mindre etablerade, både när det gäller deras finansiella situation och med avseende på deras position inom organisationen. Det kan vara en anledning till att de söker doktorander som är lika sig själv, eftersom detta kan göra PI-doktorandrelationen lättare och mer stabil, vilket kan utgöra en sorts säkerhet.

### B. Doktorander med manliga PIs är mer produktiva och har större inverkan

Totalt analyserades 222 doktorsavhandlingar för att undersöka möjliga skillnader i forskningsinverkan och

produktivitet beroende på könet hos doktoranden och PIn, eller deras kombination. Resultaten visade en trend där antalet publikationer, antal citeringar och andra produktivitetensmått var högre för doktorander med manliga PIs. Däremot hade doktorander med kvinnliga PIs fler förstaförfattarskap.

Spekulativt skulle det högre antalet förstaförfattarskap kunna reflektera mindre forskargrupper och nätverks hos kvinnliga PIs som resulterar i färre kollaborativa forskningsaktiviteter för deras doktorander. Fler större arbetsuppgifter måste därför utföras av doktoranden själv för att få mer artiklar. Detta kan vara att förvänta då kvinnliga PIs befinner sig på lägre akademiska positioner var de kanske inte har lika mycket finansiella resurser samt grupp- och nätverksstorlek som sina manliga kollegor.

#### *C. Manliga doktorander är mer produktiva och har större inverkan, medan kvinnliga doktorander citeras mer*

Utöver att titta på påverkan av PIn könen undersöktes även könsskillnader mellan doktorander. Resultaten visade att manliga doktorander hade fler publikationer, fler citeringar och högre antal förstaförfattarartiklar, medan kvinnliga doktorander hade fler citeringar per publikation.

Detta betyder att kvinnliga doktorander har färre totalt antal citeringar men fler citeringar i medel per publikation samt fler citeringar på förstaförfattarskapsartiklar. Detta indikerar att även om de producerat färre artiklar så har de artiklar de publicerat en högre inverkan. Eftersom de har färre totala impactpoäng skulle detta spekulativt kunna betyda att deras forskningsarbeten undervärderas antingen av dem själva, deras PIs eller editors, vilket hindrar dem från att publicera i tidskrifter med högre impactfaktor.

#### *D. Kvinnliga doktorander med kvinnliga PIs är mindre produktiva och har lägre inverkan än sina manliga motsvarigheter*

När både doktorandens och PIn könen beaktades visade resultaten att kvinnliga doktorander med kvinnliga PIs hade färre publikationer, lägre impactpoäng och färre citeringar än andra kombinationer av doktorander och PIs.

Även om datamaterialet inte kan ge några kausala förklaringar så är orsaken troligen en kombination av faktorer, var allt från den sociala miljön, familjeansvar eller olika karriärmål kan influera [3]–[5]. Det är dock överraskande att skillnader redan kan ses på doktorandnivå, trots att faktorer som ojämnt familjeansvar ännu inte har fullt ut uppstått. En annan förklaring kvar vara att peer-review-processen som används vid granskning av artiklar har setts främja män var både män och kvinnor värderar deras arbeten högre [8].

## IV. KONKLUSION

Dessa resultat kan ge viktiga ledtrådar till varför färre kvinnor når professorsnivån. Forskningsproduktivitet och inverkan är avgörande nyckelfaktorer vid befordran, och lägre produktivitet är därför negativt för kvinnors möjligheter att nå högre akademiska nivåer. Det är förvånande att se att kvinnor halkar efter redan på doktorandnivån, var ofta citerade faktorer så som ojämnt familje- eller hushållsansvar inte fullt uppstått än. Det indikerar att mindre belysta faktorer påverkar. Dessa resultat

kan utgöra en utgångspunkt i ett skifte i konversationen runt könsskillnader i akademien från professorsnivå till lägre nivåer i början av den akademiska karriären. Obalanser som uppstår på doktorandnivå kommer enbart öka på högre akademiska nivåer. Framtida forskning bör fokusera på att identifiera de underliggande orsakande faktorerna för att vidare främja en jämställd akademi.

## REFERENSER

- [1] Vetenskapsrådet, "Forskningens framtid! Jämställdheten i högskolan och vetenskapsrådets forskningsstöd," 2015.
- [2] H. Shen, "Inequality quantified: Mind the gender gap.," *Nature*, vol. 495, no. 7439, pp. 22–4, Mar. 2013.
- [3] F. Gino, C. A. Wilmuth, and A. W. Brooks, "Compared to men, women view professional advancement as equally attainable, but less desirable," *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol. 112, no. 40, pp. 12354–12359, Oct. 2015.
- [4] A. Broström, "Academic breeding grounds: Home department conditions and early career performance of academic researchers," *Res. Policy*, vol. 48, no. 7, pp. 1647–1665, 2019.
- [5] S. J. Ceci and W. M. Williams, "Understanding current causes of women's underrepresentation in science," *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol. 108, no. 8, pp. 3157–3162, Feb. 2011.
- [6] L. Thompson, R. C. Perez, and A. E. Shevenell, "Closed ranks in oceanography," *Nat. Geosci.*, vol. 4, no. 4, pp. 211–212, Mar. 2011.
- [7] H. L. Filipsson, "Not just family matters," *Nat. Geosci.*, vol. 4, no. 6, pp. 346–346, Jun. 2011.
- [8] V. Larivière, C. Ni, Y. Gingras, B. Cronin, and C. R. Sugimoto, "Bibliometrics: Global gender disparities in science," *Nature*, vol. 504, no. 7479, pp. 211–213, Dec. 2013.
- [9] C. Wenneras and A. Wold, "Nepotism and sexism in peer-review.," *Nature*, vol. 387, no. 6631, pp. 341–3, May 1997.
- [10] F. Gannon, S. Quirk, and S. Guest, "Searching for discrimination. Are women treated fairly in the EMBO postdoctoral fellowship scheme?," *EMBO Rep.*, vol. 2, no. 8, pp. 655–7, Aug. 2001.
- [11] K. Rorstad and D. W. Aksnes, "Publication rate expressed by age, gender and academic position – A large-scale analysis of Norwegian academic staff," *J. Informetr.*, vol. 9, no. 2, pp. 317–333, 2015.
- [12] D. F. Feldon, J. Peugh, M. A. Maher, J. Roksa, and C. Tofel-Grehl, "Time-to-Credit Gender Inequities of First-Year PhD Students in the Biological Sciences," *CBE—Life Sci. Educ.*, vol. 16, no. 1, p. ar4, Mar. 2017.
- [13] S. T. Lubienski, E. K. Miller, and E. S. Saclarides, "Sex Differences in Doctoral Student Publication Rates," *Educ. Res.*, vol. 47, no. 1, pp. 76–81, Nov. 2017.
- [14] K. G. L. Lee, A. Mennerat, D. Lukas, H. L. Dugdale, and A. Culina, "The effect of the COVID-19 pandemic on the gender gap in research productivity within academia," *Elife*, vol. 12, p. e85427, 2023.
- [15] M. W. Nielsen, "Limits to meritocracy? Gender in academic recruitment and promotion processes," *Sci. Public Policy*, vol. 43, no. 3, pp. 386–399, Jun. 2016.
- [16] U. Elg and K. Jonnergard, "The Inclusion of Female PhD Students in Academia: A Case Study of a Swedish University Department," *Gender, Work Organ.*, vol. 10, no. 2, pp. 154–174, Mar. 2003.