

Ingenjörens syfte

Av: Othman Al-Ani

Beskrvning

Texten analyserar ingenjörens roll i samhället baserat på förväntningar på arbetslivet, hur deras roll varierar globalt samt framtida kompetenskrav

Inledning

Ingenjörer har genom historien spelat en central roll i samhällets tekniska och industriella utveckling. Yrkesrollen har ofta förknippats och blivit sammanfattad med problemlösning, vilket ger en begränsad uppfattning av vad rollen kan innebära för olika personer. Därför är det relevant att analysera ingenjörnsrollen ur ett bredare perspektiv.

I takt med globalisering, digitalisering och ökade hållbarhetskrav har dock ingenjörnsrollen blivit alltmer komplex och ställer nya krav på både teknisk och social kompetens.

Syftet med denna rapport är att analysera ingenjörnsrollen för att bidra till en mer nyanserad förståelse av yrket. För att uppfylla detta syfte behandlas följande frågeställningar:

Vilka förväntningar finns på ingenjören i arbetslivet?

Hur varierar ingenjörnsrollen i olika globala sammanhang?

Vilka kompetenser kommer att krävas av framtidens ingenjör?

Huvuddel

Förväntningarna på en ingenjör

Smith, Gardoni och Murphy [1] diskuterar ingenjörens ansvar och beskriver yrkesrollen som en praktik enligt MacIntyres definition, med egna standarder för excellens, traditioner inom professionen samt "internal goods", som är specifika mål och resultat från den specifika rollen. Artikeln framhåller att ingenjören har ansvar att lära sig och följa etablerade standarder, samt att underhålla och utveckla dessa för framtida generationer. Praktiken bör inriktas på "internal goods", såsom utveckling och hållbarhet, snarare än på externa faktorer som ekonomisk vinning. Dessa krav bidrar till att ingenjören kan verka inom etiska ramar och upprätthålla en gemensam kvalitet inom professionen.

En annan förväntning av ingenjörer är att ta ansvar. När ingenjörer tar eget ansvar till sitt arbete i projekt, kan det leda till bättre prestation i samt bättre grupparbete [2]. Alami och Ernst testar detta genom experiment inom Software engineering scrum projekt där deltagarna fick olika incitament till att ta ansvar av deras arbete. Fokuset av experimenten var att få ingenjörerna mer involverade och producera bättre resultat genom att ha mer personligt ansvar för deras arbete. Dessa artiklar fokuserar på hur ingenjörens fokus måste vara på bättre kvalitet i deras arbete för att kunna både ta ansvar samt hitta interna mål i att utveckla produkten för dess utveckling.

Ingenjörnsrollen i olika globala sammanhang

Ingenjörer har i grund och botten samma syfte till samhället men arbetet de utför och deras roll kan variera från land till land. Adrian Chan och Jonathan Fishbein diskuterar ingenjörnsrollen på en global nivå samt hur länder har annorlunda förväntningar och behov av ingenjörerna[3]. Artikeln diskuterar anpassning av projekt, 90% av ingenjörprojekt är anpassade för de 10 % mest utvecklade länderna. Många projekt som lyckas i i-länder brukar misslyckas i u-länder då projekten inte blir anpassade till den socioekonomiska skillnaden i landet. En annan skillnad som lyfts fram är den industriella utvecklingen i länder. Länder som Kina och Indien har en snabb industriell utveckling som kan kopplas till deras ökade mängd utbildade ingenjörer. Ingenjörens roll är i sådana sammanhang mer fokuserad på producera produkter, medan rollen i länder såsom Kanada är mer fokuserad på större samhällsproblem som då leder till färre utbildade inom yrket.

En annan faktor till skillnad i rollen som ingenjör är geografiska problem. Arbetsprocessen och standarden kommer ändras baserat på vad som genom tiden har visat sig varit nödvändigt för området. Ett exempel är utveckling av översvämningss kontroll till reservoarer i olika länder och deras standarder[4]. I artikeln jämförs flera länders standarder till systemen, flera av skillnaderna är baserat på geografin och klimat. Ett exempel är Ryssland som har stora mängder snö som smälter under våren som ingenjörer måste räkna med under design av deras system medan länder såsom Brasilien har inte samma problem men behöver istället tänka på deras ekonomiska tillgångar.

Framtidens ingenjör

Med fokus på globala målen inom arbetsrollen av en ingenjör så måste universitet också fokusera på att lära ut samma agenda. För att uppnå mer medvetna samt "högre utbildade" ingenjörer krävs att två viktiga ämnen ska integreras i utbildningen, hållbarhet samt entreprenörskap[5]. Ett fokus på hållbarhet hjälper väcka diskussion om frågor såsom globalisering och befolknings nivån men även socioekonomiska skillnader i samhället. Att kunna diskutera dessa frågor genom ett perspektiv av en ingenjörers standarder hjälper studenter utveckla sina kompetenser som ingenjör. Artikeln refererar till olika studier där elever som får lära sig entreprenörskap i samband med hållbarhet och globala mål hjälper bygga viktiga kompetenser hos ingenjörer såsom kritiskt tänkande, kollaboration samt kompetens inom hållbar utveckling. Med kompetens inom dessa områden kan framtidens ingenjörer arbeta mot att uppnå globala målen.

Globalisering leder till mer globala problem som i sin tur kräver ingenjörer som kan hantera sociala, ekonomiska, tekniska och miljöproblem inom deras ingenjörssroll[6]. Framtidens ingenjör ska inte bara kunna arbeta med dessa kompetenser men även kunna kommunicera med andra från olika bakgrund runt om i världen. Det finns inte en lösning till dessa problem utan metoder och kompetenser som hjälper ingenjörer problemlösa och utvecklas tillsammans med samhällets behov. För att kunna uppnå mer hållbara ingenjörer krävs mer medvetenhet bland studenter. Artikeln diskuterar hur ett viktigt mål är att skapa ingenjörer som är intresserade och villiga att arbeta mot globala mål och hållbart samhälle för mänsklighetens skull och inte bara som jobb.

Avslutning

Syftet med denna rapport har varit att analysera ingenjörnsrollen för att skapa en mer nyanserad bild av yrket. Fokus har legat på globala variationer, framtida kompetenskrav samt de förväntningar som ställs på ingenjörer i arbetslivet. Resultaten visar att framtidens ingenjörer behöver använda sina kompetenser för att bidra till en mer hållbar och globalt anpassad värld.

För att göra detta möjligt krävs en ingenjörsutbildning som integrerar hållbarhet och entreprenörskap. Genom detta kan studenter öka sina kompetenser vilket är avgörande för samarbete i internationella sammanhang samt arbete mot globala mål.

Analysen visar även att ingenjörnsrollen varierar beroende på geografiska, socioekonomiska och kulturella förutsättningar

Dessa variationer kopplas till begreppet “internal goods”, där ingenjören förväntas sträva efter kvalitet, ansvarstagande och professionell utveckling snarare än enbart externa mål som ekonomisk vinning. Att upprätthålla och utveckla dessa standarder är centralt för att säkerställa ett hållbart och etiskt ingenjörarbete.

Sammanfattningsvis kan ingenjörns roll förstås som att använda och kontinuerligt utveckla sina förmågor för att bidra till samhällets långsiktiga utveckling. Ingenjören är inte enbart en teknisk problemlösare, utan även en samhällsaktör med ansvar för hållbarhet, etik och globalt samarbete. Detta gör ingenjörnsrollen både komplex och avgörande för framtidens samhälle.

Användning av AI:

Ai användes som en extra koll för att se ifall texten uppfyller uppgiftens krav.

Referenslista enligt IEEE

- [1] Smith, J., Gardoni, P. & Murphy, C. The Responsibilities of Engineers. *Sci Eng Ethics* **20**, 519–538 (2014). <https://doi.org/10.1007/s11948-013-9463-2>
- [2] A. Alami, V. V. Jensen, and N. A. Ernst, “Accountability in Code Review: The Role of Intrinsic Drivers and the Impact of LLMs,” *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, Feb. 2025, doi: <https://doi.org/10.1145/3721127>.
- [3] Chan, Adrian & Fishbein, Jonathan. (2009). A global engineer for the global community. *Journal of Policy Engagement*. 1. 4. https://www.researchgate.net/profile/Jonathan-Fishbein/publication/289398162_A_global_engineer_for_the_global_community/links/568c8be908ae197e4268c641/A-global-engineer-for-the-global-community.pdf
- [4] M. Ren *et al.*, “A Comparison of Flood Control Standards for Reservoir Engineering for Different Countries,” *Water*, vol. 9, no. 3, p. 152, Mar. 2017, doi: <https://doi.org/10.3390/w9030152>.
- [5] A. A. de Bronstein, S. Lampe, and J. Halberstadt, “Fostering future engineers as transformational agents: integrating sustainability and entrepreneurship in engineering education,” *Procedia Computer Science*, vol. 219, pp. 957–962, Jan. 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.372>.
- [6] U. Beagon, B. Tabas, and K. Kövesi, “ARROW@TU Dublin ARROW@TU Dublin Reports School of Civil and Structural Engineering 2019 Report on the Future Role of Engineers in Society and the Skills Report on the Future Role of Engineers in Society and the Skills and Competences Engineering will Require and Competences Engineering will Require.” Available: <https://arrow.tudublin.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1015&context=engschcivrep>