
BERTIL HOLMLUND & KARL GUSTAV JÖRESKOG

Prisbelönade mikroekonometriker: James Heckman och Daniel McFadden

Sveriges Riksbanks pris i ekonomisk vetenskap till Alfred Nobels minne har år 2000 delats mellan James Heckman från Chicagouniversitetet och Daniel McFadden från universitetet i Berkeley, Kalifornien. Heckman och McFadden har prisbelönats för att var för sig ha utvecklat teori och metoder inom området mikroekonomi. Metoderna har fått stor användning vid empirisk analys inom såväl nationalekonomi som andra samhällsvetenskaper. Pristagarnas insatser presenteras här av Bertil Holmlund och Karl Gustav Jöreskog.

Mikroekonometrin är ett gränsområde mellan ekonomi och statistik.¹ Det omfattar ekonomisk teori och statistisk metod som används för att analysera mikrodata, d v s uppgifter om ekonomiska förhållanden för individer, hushåll och företag. Mikrodata förekommer dels som tvärsnittsdata, d v s data avseende förhållanden vid en viss tidpunkt, dels som longitudinella data (paneldata), d v s uppgifter för samma observationsenheter under en följd av år. Mikroekonometrin har haft en utomordentligt stark utveckling under de senaste 30 åren tack vare tillkomsten av stora databaser med mikrodata.

Bland exempel på mikrodata som använts i mycket stor utsträckning bör särskilt nämnas den amerikanska *Panel Study of Income Dynamics* (PSID), som startades i slutet av 1960-talet. I Sverige startades *Levnadsnivåundersökningarna* (LNU) 1968. Ett annat exempel är undersökningen om *Hushållens ekonomiska levnadsvillkor* (HUS) som startades 1984.

Under senare år har också flera registerbaserade mikrodata tillkommit i Sverige. Dessa bygger på samkörningar mellan olika register, t ex inkomstregister och register över arbetssökande.

Tillgången till mikrodata och kraftfullare datorer har gett helt nya möjligheter att empiriskt pröva mikroekonomisk teori. Forskarna har kunnat studera en rad nya frågor på individnivå: Vilka faktorer bestämmer om en individ väljer att arbeta och – i så fall – hur många timmar? Hur påverkar ekonomiska incitament individuella val av utbildning, yrke eller bostadsort? Vilka effekter på individens inkomster och sysselsättning har olika arbetsmarknads- och utbildningsprogram?

Användningen av mikrodata ger emellertid också upphov till nya statistiska problem. Problemen bottnar ytterst i begränsningar i dessa (icke-experimentella) data. Forskaren kan endast observera vissa variabler för vissa individer eller hushåll, vilket kan göra att urvalen inte

BERTIL HOLMLUND är professor i nationalekonomi vid Uppsala universitet. KARL GUSTAV JÖRESKOG är professor i multivariat analys vid samma universitet.

¹ Termen ekonometri brukar tillskrivas den norske ekonomen Ragnar Frisch, mottagare (tillsammans med Jan Tinbergen) av det första ekonomipriset 1969. Frischs definition (i en notis i *Econometrica* 1936) var "the unification of economic theory, statistics and mathematics". Se Sandelin [2000], s 494.

blir slumpmässiga och därmed inte representativa. Även vid representativa urval förblir vissa av de egenskaper som påverkar individernas beteende icke-observerade, vilket gör det svårt eller omöjligt att förklara en del av variationen mellan individer.

Heckman och McFadden har – var för sig – visat hur man kan lösa fundamentala statistiska problem av detta slag. Gemensamt för Heckmans och McFaddens metodologiska insatser är att de har en solid grund i ekonomisk teori. Samtidigt har de tillkommit i ett nära samspel med praktiska empiriska undersökningar, där nya databaser varit en avgörande förutsättning. Heckmans och McFaddens mikroekonomiska bidrag har bildat skola, inte bara inom nationalekonomin utan också inom andra samhällsvetenskaper.

James J. Heckman

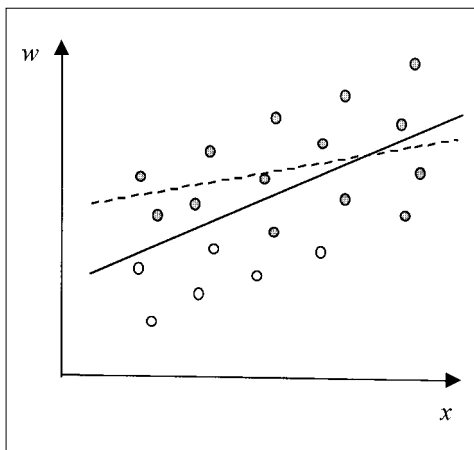
James Heckman föddes i Chicago år 1944 och bedrev grundläggande universitetsstudier med matematik som huvudämne vid Colorado College. Han kom sedan till Princeton University för forskarutbildning i nationalekonomi och disputerade år 1971. Heckman har därefter varit professor vid Columbia och Yale. Sedan 1995 är han Henry Schultz Distinguished Service Professor of Economics vid Chicagouniversitetet.

James Heckman har lämnat många viktiga bidrag till mikroekonomisk teori och metod. Den gemensamma nämnaren i dessa arbeten är olika typer av selektionsproblem. Hans metodologiska bidrag har utvecklats parallellt med konkreta empiriska undersökningar, i synnerhet inom arbetsmarknadsekonomi.

Problem vid selektiva urval

Selektionsproblem är legio vid mikroekonomiska studier. De uppkommer när forskarens tillgängliga urval av data inte är ett slumpmässigt stickprov av den underliggande populationen. Selektiva urval kan vara resultatet av regler som

Figur 1 Effekter av självselektion



styrts datainsamlingen eller ett resultat av de ekonomiska aktörernas beteende. Man talar i det senare fallet om *självselektion*. Vi kan t ex bara observera löner och arbetstider för de personer som valt att förvärvsarbeta. På liknande sätt är uppgifter om löner för universitetsutbildade endast tillgängliga för personer som skaffat sig sådan utbildning. Avsaknaden av information om vilken lön som individen skulle ha haft om han eller hon valt annorlunda skapar problem vid många empiriska undersökningar.

Problemet illustreras i *Figur 1*, där w anger individens lön och x en faktor som påverkar lönen, t ex individens utbildning. Varje punkt i figuren representerar individer med samma utbildnings- och lönenivå i ett stort och representativt stickprov av populationen. Den heldragna linjen visar det statistiska (och sanna) samband vi skulle kunna skatta med uppgifter om löner och utbildning för samtliga dessa individer. Anta nu – i enlighet med ekonomisk teori – att endast individer med marknadslöner högre än ett visst tröskelvärde (reservationslönen) väljer att arbeta. Individer med relativt höga löner och hög utbildning kommer då att vara överrepresenterade i det urval vi faktiskt observerar: de mörka punkterna i figuren. Detta selektiva urval ger statistiska problem, eftersom vi kommer att skatta ett

samband mellan lön och utbildning som ges av den streckade linjen i figuren. Vi finner alltså ett svagare samband än det sanna och underskattar därför utbildningens effekt på lönen.

Heckmans bidrag

Heckmans metodgenombrott rörande självselektion gjordes i mitten av 1970-talet.² De skedde i samspel med hans studier av hur individerna väljer arbetskraftsdeltagande och arbetad tid. Då vi observerar variationer i arbetad tid endast bland personer som valt att arbeta, riskerar vi att urvalet av personer inte är slumpmässigt. Heckman anvisade en metod för att hantera sådana självselektionsproblem i en artikel från 1974 som behandlade gifta kvinnors utbud av arbetskraft (Heckman [1974]). Några år senare föreslog Heckman ännu en metod för att beakta självselektion: den berömda Heckman-korrekturen (tvåstegs-metoden, Heckmans λ eller Heckitmetoden); se Heckman [1976, 1979]. Denna har fått stort genomslag på grund av att den är enkel att praktiskt tillämpa. Anta att vi – som i exemplet ovan – vill skatta ett lönesamband på individdata men endast har löneobservationer för förvärvsarbetande personer. Heckman-korrekturen sker i två steg. Först formuleras en modell, baserad på ekonomisk teori, för sannolikheten att arbeta. Statistisk skattning av modellen ger resultat som kan användas för att förutsäga denna sannolikhet för varje individ. I ett andra steg korrigeras för självselektion genom att inkludera en ytterligare förklaringsvariabel – Heckmans λ – vid sidan av utbildning, ålder, etc. Heckmans λ är en icke-linjär transformation av sannolikheten att arbeta. Lönesambandet kan då skattas på ett statistiskt tillfredsställande sätt.

Heckmans metodologiska arbeten från 1970-talet har genererat en stor ekonomisk litteratur som syftar till att vidareutveckla och generalisera selektionsmodellerna. Heckmans ursprungliga modeller byggde på restriktiva antaganden om

karaktären på de icke-observerade faktorerna (bivariat normalfördelade slumpfel). I den efterföljande litteraturen har man utvecklat så kallade semiparametriska modeller, vilka gör det möjligt att hantera selektionsproblem utan restriktiva antaganden om funktionsformer (se till exempel Manski [1989], Heckman [1990] och Newey m fl [1990]).

Tillämpade självselektionsmodeller

Heckmans bidrag har åtföljts av ett stort antal empiriska tillämpningar i nationalekonomi men även i andra samhällsvetenskaper. Några exempel på tillämpningsområden är följande: arbetskraftsdeltagande och arbetad tid, avkastning och efterfrågan på utbildning, yrkesval, löneeffekter av fackligt medlemskap, inkomsteffekter av migration och jobbriklighet samt utvärdering av arbetsmarknadspolitiska åtgärder

Självselektionsmodeller är inte endast verktyg för att få statistiskt korrekta skattningar av samband mellan lön och utbildningsnivå. De ger också möjligheter att belysa vad som bestämmer individuella val och vilka konsekvenser dessa val får. Ta som exempel en studie av migration där alternativen är att flytta eller att stanna. Modellerna gör det möjligt att för varje individ i ett urval av flyttare och stannare beräkna de hypotetiska inkomster som skulle följa av att flytta respektive att inte flytta. Dessa hypotetiska inkomster kan sedan användas för att förklara det faktiska flyttningsbeteendet. Modellerna kan också användas för att undersöka om individernas beteende återspeglar deras komparativa fördelar. Är det så att flyttaren klarar sig bättre som flyttare än vad en stannare – med identiska observerade egenskaper – skulle ha gjort om han eller hon hade valt att flytta? Den inkomstfördelning vi observerar blir enligt detta synsätt delvis ett resultat av individuell självselektion, en insikt som

² Viktiga tidiga bidrag till litteraturen om självselektion gjordes också av Gronau [1974] och Lewis [1974].

går tillbaka till en tidig uppsats av Roy [1951]. Många av Heckmans arbeten kan ses som vidareutvecklingar av Roy-modellen (t ex Heckman & Sedlacek [1985]).³

Utvärdering av arbetsmarknadspolitik

Utvärdering av aktiv arbetsmarknadspolitik är ett annat område där hänsynstagande till selektionsproblem är centralt. Det klassiska utvärderingsproblemet är att avgöra hur ett program påverkar deltagarnas inkomster eller sysselsättning jämfört med om de inte deltagit. Men då man inte kan observera samma individ i två roller samtidigt måste man använda information om icke-deltagare, vilket kan ge selektionsproblem av ovan diskuterat slag.

En metod att försöka lösa selektionsproblemet är randomiserade experiment. Bland personer aktuella för en viss åtgärd sker i detta fall en slumpmässig dragning av vilka som ska delta i programmet ("behandlingsgruppen") och vilka som inte ska delta ("kontrollgruppen"). Den andra, icke-experimentella, metoden bygger istället på ekonomisk och ekonomisk teori för att jämföra arbetsmarknadsutfall för programdeltagare respektive icke-deltagare. Härvidlag spelar metoder för att ta hänsyn till selektionsproblem en central roll.

Heckman är världens främste forskare på området mikroekonomisk utvärdering av arbetsmarknadsprogram. Tillsammans med olika medarbetare har han utförligt analyserat egenskaperna hos alternativa icke-experimentella metoder för utvärdering och utrett hur de förhåller sig till experimentella metoder; se Heckman m fl [1999] för en omfattande översikt av forskningsområdet. Heckman är inte odelat entusiastisk inför den experimentella ansatsen (se Heckman & Smith [1995]). Han pekar på att experimentella metoder är förenade med en rad problem i den praktiska tillämpningen och att de ofta genomförs utan klar teoretisk förankring. Heckman pläderar här, liksom på många andra områden, för att empiriska

undersökningar ytterst bör syfta till att identifiera djupare strukturella samband.

Varaktighetsmodeller

Varaktighetsmodeller – modeller för varaktigheten hos ett visst tillstånd – har många tillämpningsområden inom nationalekonomi och andra samhällsvetenskapliga discipliner. De används t ex för att studera anställnings- och arbetslöshetstider och är flitigt använda bland forskare som studerar demografiska händelser som fertilitet, mortalitet och migration. Under senare år har liknande modeller också kommit att utnyttjas för att studera makroekonomiska frågor, t ex om konjunkturcykelns varaktighet.

Heckman har lämnat flera viktiga bidrag till metodutvecklingen kring ekonomiska varaktighetsmodeller. Särskilt bör nämnas hans arbete tillsammans med Burton Singer (Heckman & Singer [1984]) som har haft stor betydelse för den efterföljande empiriska forskningen, i synnerhet rörande arbetslöshetstidernas bestämningsfaktorer. Ett problem vid sådana studier är att individer med dåliga arbetsmarknadsutsikter tenderar att vara överrepresenterade bland sådana som "överlever" som arbetslösa. Sammansättningen av beståndet av arbetslösa vid varje tidpunkt är alltså resultatet av en selektionsprocess som till en del styrs av icke-observerade faktorer. Heckman och Singer anvisar hur denna heterogenitet kan beaktas utan starka a priori-antaganden. Om man inte tar hänsyn till icke-observerade faktorer riskerar man att få missvisande skattningar av effekterna av olika förklaringsvariabler liksom av arbetslöshetens "varaktighetsberoende", dvs av den betydelse som arbetslöshetstidens längd har för chansen att få arbete.

Heckman om utbildningspolitik

Heckman är inte känd för särskilt många

³ En tidig och välkänd tillämpning av Roy-modellen är Willis & Rosen [1978], som behandlar avkastning och efterfrågan på universitetsutbildning i USA.

inlägg i den ekonomisk-politiska debatten. Det finns dock exempel på politikdiskussioner som bygger på egna och andras empiriska forskningsresultat. Heckman [2000] innehåller en omfattande genomgång av erfarenheter från amerikanska utvärderingar av effekterna av bl a utbildningsprogram. En av de centrala teserna i denna uppsats är att interventioner som sker tidigt i livscykeln har bäst förutsättningar att lyckas. Erfarenheterna tyder t ex på att insatser till stöd för barn i fattiga områden kan vara mycket framgångsrika, bl a i termer av minskad brottslighet i tonåren. Heckman är betydligt mer skeptisk till värdet av offentliga utbildningsinsatser som riktas mot vuxna; där pekar ofta utvärderingarna på låg eller negativ samhällsekonomisk avkastning. För vissa grupper av äldre arbetskraft är det enligt Heckmans mening bättre att införa lönesubventioner än att investera i utbildning.

Daniel L. McFadden

Daniel McFadden föddes 1937 i Raleigh, North Carolina, och fick sin grundläggande universitetsutbildning vid University of Minnesota med fysik som huvudämne. Han började sedan studera nationalekonomi vid samma universitet och disputerade år 1962. McFadden har tidigare varit professor vid University of Pittsburgh, Yale och MIT. Sedan 1990 är han E. Morris Cox Professor of Economics vid Berkeleyuniversitetet i Kalifornien.

McFaddens viktigaste bidrag är att ha utvecklat ekonomisk teori och mikroekonometriska metoder för analys av diskreta val, dvs val mellan ett ändligt antal alternativ. Ett genomgående drag i McFaddens arbeten är samspelet mellan ekonomisk teori, statistisk metod och empiriska tillämpningar, där den yttersta drivkraften ofta är en önskan att lösa angelägna samhällsproblem.

McFaddens bidrag

Mikrodata avspeglar ofta diskreta val. Uppgifter i en databas om individers yrke,

bostadsort eller res sätt, reflekterar således de val dessa individer gjort bland ett begränsat antal alternativ. Den traditionella efterfrågeanalysen i ekonomisk teori förutsätter att individens val representeras av en kontinuerlig variabel och kan därför inte användas för att studera diskreta val. I början av 1970-talet saknades ekonomisk teori och metod för analys av diskreta val.⁴

McFaddens teori för diskreta val utgår från mikroekonomisk teori, enligt vilken varje individ väljer det tillgängliga alternativ som maximerar nyttan. Forskaren har emellertid inte fullständig information om alla individers preferenser över tillgängliga alternativ och alla relevanta individegenskaper. Detta förhållande innebär att individuella beteenden ur forskarens synvinkel framstår som stokastiska även om varje enskild individs beteende är helt deterministiskt. På basis av sin nya teori har McFadden utvecklat mikroekonometriska modeller som bl a kan användas för att förutsäga hur stor andel av en viss population som kommer att välja olika alternativ.

McFaddens viktigaste bidrag är hans utveckling av den sk betingade logitmodellen (*conditional logit analysis*) från 1974. För att beskriva modellen antar vi att individen har att välja mellan ett antal (säg J) olika alternativ. Låt X representera de egenskaper hos alternativen och Z de egenskaper hos individerna som forskaren kan observera i sina data. I en studie av res sätt kan de olika alternativen vara bil, buss och tunnelbana, X kan inkludera uppgifter om resornas pris och tidsåtgång, medan Z kan innefatta uppgifter om ålder, inkomst och utbildning. Vi antar att varje individ väljer det alternativ som maximerar nyttan. Forskaren kan inte observera alla de egenskaper hos individer och valalternativ som styr individens val. Dessa icke-observerade faktorer kan sum-

⁴ Diskreta valproblem hade tidigare studerats inom bl a psykologi där ett viktigt bidrag är den axiomatiska teori som Luce [1959] utvecklade.

meras i en ”felterm” som antas ha en viss statistisk fördelning (extremvärdesfördelning). Under dessa förutsättningar (och några tekniska antaganden) visar McFadden att sannolikheten för att individ i ska välja alternativ j kan skrivas på följande matematiska form:

$$P_{ij} = \frac{e^{X_{ij}\beta + Z_i\delta_j}}{\sum_{k=1}^J e^{X_{ik}\beta + Z_i\delta_k}}$$

I denna s k multinomiala logitmodell är e basen för den naturliga logaritmen och (vektorer av) parametrar. Eftersom forskaren i sin databas kan observera såväl variablerna X och Z som det alternativ individen faktiskt väljer, kan parametrarna skattas med kända statistiska metoder. Även om den multinomiala logitmodellen var känd sedan tidigare var McFaddens härledning helt ny och hans bidrag erkändes omedelbart som ett fundamentalt genombrott.

Tillämpningar

Modeller av detta slag är mycket användbara. De används t ex regelmässigt i studier av individers val av resätt. Man kan utnyttja modellerna i trafikplanering för att studera effekterna av åtgärder i trafiksystem eller andra omvärldsförändringar. Hur kommer t ex prisförändringar, bättre tillgänglighet, eller förändringar i befolkningens demografiska sammansättning att påverka andelen resande med olika kommunikationsmedel? Men modellerna har också använts på en rad andra områden, t ex vid studier av val av bostad, bostadsort och utbildning.

McFaddens teoretiska ursprungsarbete (McFadden, [1974a]) liksom de ungefär samtida tillämpningarna (McFadden, [1974b]; Domencich & McFadden, [1975]) var inspirerad av ambitionen att lösa problem med kollektivtrafiken i bl a San Francisco-området. Dessa arbeten följdes av ett stort antal tillämpningar och vidareutvecklingar. McFadden [1976] redogör för ett antal tidiga tillämpningar när det gäller bl a val av resätt, migra-

tion, efterfrågan på kapitalvaror, val av college, yrkesval och val av bostad. Under 1980- och 1990-talen medverkade McFadden själv i studier av efterfrågan på energi till bostäder (Cowing & McFadden, [1984]), efterfrågan på telefonservice (McFadden, Train & Ben-Akiva, [1987]) och efterfrågan på bostäder åt gamla (McFadden, [1994a]). En helt färsk översikt av 30 års forskning om individers resvanor återfinns i McFadden [2000].

McFaddens arbeten kom tidigt att utnyttjas också inom svensk trafikplanering. Till att börja med intresserade man sig främst för hur trafikanter valde mellan olika färdsätt. Ett tidigt exempel är Algers m fl [1974] som på basis av en större trafikundersökning i Stockholm estimerade logitmodeller för val mellan bil och kollektivtrafik. Beteendet förklarades med hjälp av variabler som restid, reskostnad, väntetid, byten, etc. Logitmodeller utnyttjades också tidigt i olika studier av en fast förbindelse över Öresund.

Metodologisk vidareutveckling

En speciell egenskap hos modellen ovan är att de relativa valsannolikheterna för två alternativ, t ex resa med buss eller bil, är oberoende av pris och kvalitet på andra transportalternativ. Denna egenskap, som benämns IIA (*independence of irrelevant alternatives*), är orealistisk vid många tillämpningar. McFadden har dels utvecklat statistiska test för att avgöra om IIA är uppfyllt, dels presenterat mer generella modeller. Ett exempel på en mer generell modell är den s k ”nestade” logitmodellen, där individernas val antas kunna ordnas i en bestämd trädstruktur och besluten fattas sekventiellt (McFadden, [1978]). I en studie av val av bostadsort och typ av bostad kan man t ex anta att individerna först bestämmer sig för bostadsort och därefter väljer mellan tillgängliga bostadsalternativ. De flesta modeller för analys och prognos av trafikflöden som används i Sverige och utomlands är numera av typen nestade logitmodeller.

Under de senaste 10–15 åren har McFadden arbetat med att utveckla simuleringmetoder (*method of simulated moments*) för att skatta diskreta valmodeller under betydligt mer generella antaganden än tidigare (McFadden [1989]). Med allt kraftfullare datorer har dessa numeriska metoder nu blivit praktiskt användbara. Därmed kan individernas diskreta val beskrivas med större realism och deras beslut förutsägas med större precision.

Andra arbeten

McFadden har också publicerat inflytelserika arbeten inom andra områden. Inom produktionsanalys gjorde han redan på 1960-talet viktiga arbeten som kom att publiceras först i Fuss & McFadden [1978]. I dessa arbeten spelar dualitetsbegreppet, t ex dualiteten mellan kostnads- och produktionsfunktioner, en central roll. Dualitetsprincipen är inte minst fruktbar för empirisk produktionsfunktionsanalys eftersom den kan underlätta estimation av efterfrågesamband för produktionsfaktorer och göra det möjligt att identifiera produktions tekniska samband.

I ett annat viktigt arbete tillsammans med Peter Diamond har McFadden tillämpat dualitetsansatsen på konsumtions teorin för att analysera frågor inom offentlig ekonomi (Diamond & McFadden, [1974]). Arbetet bidrog till att göra dualitetsprincipen till ett centralt analytiskt hjälpmedel inom modern forskning rörande skatters välfärdseffekter.

Under 1990-talet har McFadden också lämnat viktiga bidrag till miljöekonomisk forskning, bl a till litteraturen om hur man ska mäta betalningsviljan för miljöresurser (contingent valuation). McFadden [1994b] undersökte i detalj egenskaperna hos alternativa metoder att mäta sk existensvärden för naturresurser och utvecklade nya ekonometriska metoder för att analysera sådana modeller. I ett annat bidrag utvecklades en empirisk modell för diskreta val för att värdera välfärdsförluster orsakade av miljöskador (Hausman, Leonard & McFadden, [1995]). Modellen

tillämpades för att värdera den minskade turismen efter utsläppen i Alaska från oljetankern Exxon Valdez 1989. Studien är ännu ett exempel på McFaddens utomordentliga förmåga att knyta ihop ekonomisk teori och ekonometrisk metodologi i empiriska studier av viktiga samhällsproblem.

McFadden om ekonomisk rationalitet

Ett genomgående drag i McFaddens forskning är ambitionen att basera den ekonometriska analysen på solid neoklassisk mikroteori. Det betyder inte att McFadden är okritisk till denna teori. I en nyligen publicerad artikel (McFadden, [1999]) diskuterar han utförligt resultat från experimentell teoriprövning som påvisar problem med den traditionella teorin. McFadden ställer sig i allt väsentligt mycket positiv till denna forskning inom ekonomisk psykologi och "behavioral economics". Han menar att de experimentella resultaten ofta ger övertygande belegg för "anomalier" i form av avvikelser från individuell rationalitet, i varje fall rationalitet i snäv bemärkelse. Ekonomer bör därför enligt McFadden inte nöja sig med att betrakta individuella preferenser som givna storheter utan följa psykologernas exempel och uppmärksamma de mentala processer och perceptioner som leder fram till individuella beslut.

Referenser

- Algers, A, Hansen, S & Tegnér, G, [1974], "On the Evaluation of Comfort and Convenience in Urban Transportation: A Choice Analytic Approach", i *Proceedings of the Fifteenth Annual Meeting*, Transportation Research Forum, vol XV, no 1.
- Cowing, T & McFadden, D, [1984], *Microeconomic Modeling and Policy Analysis: Studies in Residential Energy Demand*, Academic Press.
- Diamond, P & McFadden, D, [1974], "Some Uses of the Expenditure Function in Public Finance", *Journal of Public Economics*, vol 3, s 3–21.
- Domencich, T & McFadden, D, [1975], *Urban Travel Demand: A Behavioral Analysis*, North-Holland.

- Fuss, M & McFadden, D, (red), [1978], *Production Economics: A Dual Approach to Theory and Applications*, vol I & II, North-Holland.
- Hausman, J, Leonard, G & Leonard, G, [1995], "A Utility-Consistent, Combined Discrete Choice and Count Data Model: Assessing Recreational Use Losses due to Natural Resource Damage", *Journal of Public Economics*, vol 56, s 1–30.
- Heckman, J, [1974a], "Shadow Wages, Market Wages and Labor Supply", *Econometrica*, vol 42, s 679-693.
- Heckman, J, [1976], "The Common Structure of Statistical Models of Truncation, Sample Selection and Limited Dependent Variables and a Simple Estimator for Such Models", *Annals of Economic and Social Measurement*, vol 5, s 475–492.
- Heckman, J, [1979], "Sample Selection Bias as a Specification Error", *Econometrica*, vol 47, s 153–161.
- Heckman, J, [1990], "Varieties of Selection Bias", *American Economic Review*, vol 80, s 313–318.
- Heckman, J, [2000], "Policies to Foster Human Capital", *Research in Economics*, vol 54, s 3–56.
- Heckman, J, Lalonde, R & Smith, J, [1999], "The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs", i Ashenfelter, O & Card, D, (red), *Handbook of Labor Economics*, vol 3A, North-Holland.
- Heckman, J & Singer, B, [1984], "A Method of Minimising the Impact of Distributional Assumptions for Duration Data", *Econometrica*, vol 52, s 271-320.
- Heckman, J & Smith, J, [1995], "Assessing the Case for Social Experiments", *Journal of Economic Perspectives*, vol 9, s 85-110.
- Heckman, J & Sedlacek, G, [1985], "Heterogeneity, Aggregation, and Market Wage Functions: An Empirical Model of Self-Selection in the Labor Market", *Journal of Political Economy*, vol 93, s 1077-1125.
- Luce, D, [1959], *Individual Choice Behavior: A Theoretical Analysis*, Wiley.
- Manski, C [1989], "Anatomy of the Selection Problem", *Journal of Human Resources*, vol 24, s 343–360.
- McFadden, D, [1974a], "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior", i Zarembka, P (red), *Frontiers of Econometrics*, Academic Press.
- McFadden, D, [1974b], "The Measurement of Urban Travel Demand", *Journal of Public Economics*, vol 3, s 303-328.
- McFadden, D, [1976], "Quantal Choice Models: A Survey", *Annals of Economic and Social Measurement*, vol 5, s 363–390.
- McFadden, D, [1978], "Modelling the Choice of Residential Location", i Karlqvist, A, Lundqvist, L, Snickars, F & Weibull, J (red), *Spatial Interaction Theory and Planning Models*, North-Holland.
- McFadden, D, [1989], "A Method for Simulated Moments for Estimation of Discrete Response Models Without Numerical Integration", *Econometrica*, vol 57, s 995–1026.
- McFadden, D, [1994a], "Demographics, the Housing Market, and the Welfare of the Elderly", in Wise, D (red), *Studies in the Economics of Aging*, University of Chicago Press.
- McFadden, D, [1994b], "Contingent Valuation and Social Choice", *American Journal of Agricultural Economics*, vol 74, s 689–708.
- McFadden, D [1999], "Rationality for Economists?", *Journal of Risk and Uncertainty*, vol 19, s 73–105.
- McFadden, D, [2000], "Disaggregate Travel Demand's RUM Side: A 30-Year Retrospective", stencil, Department of Economics, University of California, Berkeley (<http://emlab.berkeley.edu/users/mcfadden/index.html>).
- McFadden, D, Train, K & Ben-Akiva, M [1987], "The Demand for Local Telephone Service: A Fully Discrete Model of Residential Calling Patterns and Service Choices", *Rand Journal of Economics*, vol 18, s 109–123.
- Newey, W, Powell, J & Walker, J, [1990], "Semiparametric Estimation of Selection Models", *American Economic Review*, vol 80, s 324–328.
- Roy, A, [1951], "Some Thoughts on the Distribution on Earnings", *Oxford Economic Papers*, vol 3, s 135–146.
- Sandelin, B, [2000], "Björn Thalberg: Leif Johansen 1930-1982", bokanmälan, *Ekonomisk Debatt*, årg 28, s 494–496.
- Willis, R & Rosen, S, [1979], "Education and Self-Selection", *Journal of Political Economy*, vol 87, s S1–S36.