VÄITÖKSIÄ

Esseitä etsintäaktiivisuudesta[1]

Juha Virrankoski
KTT, tutkija
Helsingin yliopisto, RAKA

Kaupankäynti erilaisilla markkinoilla on välttämätön osa nykyihmisen arkipäivää. Hyödykkeitä ostetaan ja myydään, ja työntekijät tarjoavat työpanostaan, jota yritykset haluavat ostaa. Ostaminen ja myyminen ei ole aina helppoa: ostajalta voi mennä pitkään ennen kuin hän löytää haluamansa tavaran tarpeeksi halvalla, ja myyjä voi joutua odottamaan asiakkaita. Työtön voi joutua etsimään työpaikkaa kauankin, vaikka samaan aikaan yrityksillä on avoimia työpaikkoja. Kohtaamattomuus johtuu osittain markkinoiden kitkasta. Taloustieteen eräänä tehtävänä on selvittää, millaisia valintoja ihmiset tekevät kitkaisilla markkinoilla, ja toisaalta, kuinka nämä valinnat puolestaan vaikuttavat markkinakitkoihin. Tällaisia ilmiöitä ei voida tutkia perinteisillä täydellisten markkinoiden malleilla, joissa kitkat on lähtökohtaisesti suljettu pois.

Viimeisen neljänkymmenen vuoden aikana kehitetyt etsintämallit pyrkivät vastaamaan näihin kysymyksiin. Yksittäisen talousyksikön optimointimalleista on siirrytty kohti yleisen tasapainon malleja, joissa otetaan huomioon kaikkien markkinoilla toimivien talousyksiköiden valinnat. Etsintämallit ovat nykyään työmarkkinoiden tutkimuksen valtavirtaa. Niitä käytetään yhä enenevässä määrin myös hyödykemarkkinoiden, rahatalouden ja avioliittomarkkinoiden tutkimiseen. Väitöskirjani viidessä esseessä tutkitaan eräitä työmarkkinoiden, hyödykemarkkinoiden ja päästölupamarkkinoiden keskeisiä kysymyksiä.

Monilukuinen työttömyystasapaino

Tuotannon määrä riippuu oleellisesti siitä, kuinka suuri osuus työvoimasta ja pääomasta on käytössä. Tähän vuorostaan vaikuttaa työttömien työnhakuaktiivisuus ja yritysten rekrytointiaktiivisuus. Jos kumppanin etsimiseen joudutaan panostamaan, saattaa työmarkkinoilla olla useita tasapainoja. Alhaisen aktiviteetin tasapainossa työttömyys on suuri, ja työnhakijat etsivät töitä laiskasti, koska kilpai-

[1] *Kirjoitus perustuu Helsingin kauppakorkeakoulussa 17.9. 2004 tarkastettuun väitöskirjaani "Essays in Search Activity". Vastaväittäjänä toimi assistant professor Dorothea Herreiner Bowdoin Collegesta.*

levia hakijoita on paljon ja työllistymismahdollisuudet ovat huonot. Työttömyyden kasvu sinänsä helpottaa yritysten mahdollisuutta saada työntekijöitä, jolloin rekrytointiaktiivisuutta kannattaa lisätä. Toisaalta työnhakijoiden laiskistuessa rekrytoinnin tuotto pienenee. Jos laiskuusefekti on merkittävä, kumpikaan markkinaosapuoli ei hae kontakteja kovin aktiivisesti, jolloin korkea työttömyys pysyy yllä. Aktiivisemmassa tasapainossa työnhakijat etsivät ahkerasti, mikä kannustaa yrityksiä laajaan rekrytointi-ilmoitteluun. Työsuhteita syntyy nopeasti, ja työttömyys on alhainen. Tämä vuorostaan parantaa työnhakijoiden työllistymismahdollisuuksia, kannustaen ahkeraan työnhakuun. Näin korkea työllisyys pysyy yllä.

Talouspolitiikalla voidaan vaikuttaa työnhaun ja rekrytoinnin kannustimiin. Tämä on erityisen ongelmallista, jos tasapainoja on useita. Ellei tiedetä missä tasapainossa työmarkkinat ovat, on vaikeaa arvioida, miten talouspoliittiset toimet vaikuttavat. Väitöskirjani kahdessa ensimmäisessä esseessä selvitetään työttömyystasapainon yksikäsitteisyyden ehtoja. Ensimmäisen esseen ”Search Intensities, Returns to Scale, and Uniqueness of Unemployment Equilibrium” mallissa työnhakijat päättävät työnhakuaktiivisuudestaan ja yritykset rekrytointiaktiivisuudestaan.

Tulokseni on, että tasapaino on yksikäsitteinen, mikäli työnhakijoita ja vakansseja yhteen tuovan kohtaamisfunktion skaalatuotot aggregaattietsintäpanosten suhteen ovat riittävän suuret. Tulokseni poikkeaa vallitsevasta käsityksestä (esim. Pissarides 2000, 135), jonka mukaan monikäsitteinen tasapaino voi syntyä vain kasvavilla skaalatuotoilla. Tämä käsitys perustuu malleihin, joissa päätösmuuttujana on reservaatiotuottavuus eikä etsintäintensiteetit (esim. Diamond, 1982), sekä malleihin, joissa etsintäaktiivisuuden analysointi on puutteellista (esim. Howitt ja McAfee, 1987). Etsintäaktiivisuus on olennainen tekijä: Yoonin (1981) mukaan noin 90 prosenttia työttömyyden kestosta johtuu työtarjouksen puutteesta, vain 10 prosenttia johtuu huonon tarjouksen hylkäämisestä. Empiirisen tutkimuksen melko yleinen tulos on, että skaalatuotot ovat vakiot tai hieman kasvavat. Tämän tuloksen ja mallini perusteella työttömyystasapaino olisi yksikäsitteinen.

Väitöskirjani toisessa esseessä ”Search, Entry and Unique Equilibrium” yritykset tekevät rekrytointi-intensiteetin sijaan markkinoilletulopäätöksen, ja työsuhteen tuotto jaetaan yrityksen ja työntekijän kesken Nash-sopimusratkaisulla. Työttömyystasapaino on yksikäsitteinen, mikäli kohtaamisfunktion skaalatuotot ovat riittävän suuret ja työntekijän neuvotteluvoima on tarpeeksi suuri.

Kuka etsii?

Kahden ensimmäisen esseen kohtaamisfunktiota ei ole johdettu talousyksiköiden toiminnasta, vaan se on oletettu Cobb-Douglas -muotoiseksi. Kohtaamiset ovat pareittaisia, mikä rajoittaa mahdollisten kaupankäyntimekanismien määrää. Eräs vaihtoehtoinen tapa mallittaa etsintäprosessi on niin sanottu uurnapallomalli: Kukin myyjä on omassa, ostajien tuntemassa paikassa. Kukin ostaja menee yhden myyjän luokse, tietämättä keiden luokse muut ostajat menevät. Tällöin jotkut myyjät saavat useita asiakkaita, toiset saavat yhden, ja osa myyjistä jää ilman asiakkaita. Vastaavasti ostaja voi joutua kilpailemaan niukasta hyödykkeestä muiden ostajien kanssa, jotkut onnekkaat ovat ainoita ostajia.

Tällaisissa malleissa on paria poikkeusta lukuun ottamatta tähän asti *oletettu*, että esi-

merkiksi myyjät ovat paikallaan ja ostajat menevät heidän luokseen, tai päinvastoin. Se, kuka odottaa ja kuka liikkuu, vaikuttaa syntyvien kauppojen määrään, joten kyseinen oletus on merkityksellinen. Kyseiset poikkeukset ovat Dorothea Herreinerin (1999) malli, jossa ei tosin tarkastella hintojen muodostumista, ja Burdettin, Colesin, Kiyotakin ja Wrightin (1995) malli, jossa myyjillä ja ostajilla on erilaiset kustannukset liikkumisesta.

Kolmannessa esseessä ”Physical Search” (joka on yhteistyö Klaus Kultin ja Antti Miettusen kanssa) *ratkaistaan*, mitkä nämä valinnat odotuksen ja etsinnän suhteen ovat. Ratkaisu olisi ilmeinen, mikäli oletettaisiin, että myytävän hyödykkeen liikuttelu olisi tarpeeksi vaikeaa, ja siksi myyjät olisivat paikallaan. Keskitymme tutkimaan, miten ostajien ja myyjien suhteellinen määrä vaikuttaa tähän valintaan, ja siksi oletamme, että suoria kustannuksia liikkumisesta tai odottamisesta ei ole. Kaupankäyntisääntönä käytetään huutokauppaa ja Nash-sopimusratkaisua.

Aluksi kukin myyjä ja ostaja on omassa paikassaan. Sitten kukin päättää, odottaako kauppakumppanin ilmaantumista vai lähteäkö sellaista tapaamaan. Lähteminen jättää asemapaikan tyhjäksi. Odottaja saattaa saada vieraaksi yhden tai useamman vierailijan, tai ei ketään. Liikkuja saattaa olla ainoa vieras tai yksi useasta tai hän saattaa päätyä tyhjään paikkaan. Jos kaikki odottavat tai kaikki liikkuvat, yhtään kauppaa ei synny.

Ratkaisemme ostajien ja myyjien tasapainostrategiat odottamiselle ja liikkumiselle. Mallissa on kolme tasapainoa: Joko osa myyjistä ja ostajista odottaa ja loput liikkuvat, tai kaikki myyjät odottavat ja kaikki ostajat liikkuvat, tai kaikki myyjät liikkuvat ja kaikki ostajat odottavat. Osoittautuu, että se tasapaino, jossa sekä ostajista että myyjistä osa odottaa ja osa liikkuu, ei ole vakaa evolutiivisessa mielessä. Pitkällä aikavälillä vain joko ostajat tai myyjät liikkuvat, jolloin myös kauppoja syntyy enemmän kuin silloin jos liikkumista olisi molemmin puolin markkinoita. Mitä enemmän ostajia on suhteessa myyjiin, sitä todennäköisempää on, että ajan myötä markkinat päätyvät sellaiseen tasapainoon, jossa ostajat liikkuvat ja myyjät odottavat. Tämä tulos on robusti kaupankäyntimekanismien suhteen. Todellisten markkinoiden tarkkailu osoittaa, että useimmiten myyjiä on vähemmän kuin ostajia, ja myyjät ovat paikallaan. Kuten Herreiner (1999) on tutkimuksessaan osoittanut, kauppojen määrä maksimoituu silloin, kun suurempi populaatio etsii ja pienempi populaatio odottaa. Mallissamme markkinoilla on taipumus hakeutua tehokkaaseen tasapainoon.

Yhden hinnan lain pätemättömyys

Neljäs essee, ”Price Distribution in a Symmetric Economy”, joka on yhteistyö Klaus Kultin kanssa, tarjoaa uuden selityksen yhden hinnan lain pätemättömyydelle. Tämä laki sanoo karkeasti ottaen, että kullakin hyödykkeellä on vain yksi hinta. Vastaesimerkkejä on helppo löytää. Tähänastisissa malleissa, joissa hintahajontaa esiintyy, ostajat tai myyjät ovat keskenään erilaisia. Mallimme on ensimmäinen, jossa samanlaiset myyjät myyvät identtistä tuotetta identtisille ostajille jotka tietävät hinnat, mutta jossa myyjien kannattaa valita erilaisia hintoja.

Selitys on myyjien ryhmittymisessä. Oletamme että myyjät, joilla kullakin on yksi jakamaton hyödyke, ovat sijoittuneet erillisiin paikkoihin niin, että kussakin paikassa on useita myyjiä, yhtä monta kussakin. Myyjät ilmoitta-

vat hinnat, ja ostajat, joilla on yksikkökysyntä, havaitsevat ne. Kukin ostaja valitsee paikan hintojen perusteella. Kuhunkin paikkaan tulevien ostajien määrä on satunnainen, mutta alhaisen keskimääräisen hinnan paikkaan tulee odotusarvona enemmän ostajia kuin korkeiden hintojen paikkaan. Myyjä joka myy halvalla, myy todennäköisemmin kuin samassa paikassa oleva, korkeampaa hintaa pyytävä kilpailijansa. Toisaalta, jos jotkut myyjät ilmoittavat alhaisen hinnan, kannattaa joidenkin samassa paikassa olevien myyjien ilmoittaa korkea hinta, kuitenkin niin, että paikan keskimääräinen hinta on tarpeeksi alhainen, jotta sinne tulisi riittävästi ostajia, ja korkeankin hinnan ilmoittaneet myyjät saisivat tuotteensa myydyksi.

Kitka päästölupien tarjonnassa

Viides essee ”Frictions in Project-Based Supply of Permits” (yhteistutkimus Matti Liskin kanssa) tarkastelee saastepäästöjen lupakauppaa. Emme ota kantaa ilmastonmuutokseen tai saasteiden osuuteen siinä, vaan tarkastelemme päästökaupan taloudellisia vaikutuksia. Koska hiilidioksidi leviää tasaisesti ilmakehään, on ilmaston kannalta merkityksetöntä, missä päästöt syntyvät. Taloudelliselta kannalta ei kuitenkaan ole yhdentekevää, missä ja miten päästöjä rajoitetaan. Jos tavoitteena on tietty globaali päästövähennys mahdollisimman pienillä kustannuksilla, tai jos tietyllä taloudellisella uhrauksella halutaan vähentää päästöjä mahdollisimman paljon, on järkevintä aloittaa vähennykset sieltä, missä vähennysten rajakustannukset ovat pienimmät. Tehokas päästöjen vähennys yhtenäistää päästövähennysten rajakustannukset eri päästölähteissä. Tämä on päästökaupan päämotiivi.

Mallissamme kullekin yritykselle jaetaan ensin tietty päästökiintiö. Jotkin yritykset haluaisivat kuitenkin tuottaa tätä enemmän. Tällöin ne tarvitsevat lisää päästölupia, joita voi ostaa lupapörssistä. Lupia voi tulla myyntiin vain, jos jotkin yritykset vähentävät päästöjään. Mallissamme kehitysmaiden yritykset voivat vähentää päästöjään kehittyneiden maiden yritysten tarjoamien päästövähennysinvestointien avulla. Investointiprojektista saatava hyöty jaetaan projektiin osallistuneiden yritysten kesken. Lupapörssissä kaupankäynti on kitkatonta, mutta sopivien investointiprojektien seulonta vie aikaa. Projektimarkkinoiden tutkimiseen käytetään työmarkkinoilta tuttua etsintämallia.

Tutkimuksemme pääkysymys on, mikä on erityyppisten yritysten saama hyöty tai haitta epätäydellisistä projektimarkkinoista verrattuna tilanteeseen, jossa kehitysmaiden yritykset voisivat itse investoida päästövähennyksiin, ilman kumppania. Tarkastelemme myös, miten tämä ero hyödyissä riippuu päästövähennysinvestoinnin kestoiästä. Kuten on yleisesti tunnettua, markkinakitka vähentää kokonaishyvinvointia, mutta se voi lisätä joidenkin osapuolten hyötyä, verrattuna kitkattomiin markkinoihin. Investoinnin kestoiän lyheneminen vähentää käynnissä olevien projektien määrää, mikä on kaikille haitallista. Projektien määrän väheneminen vähentää lupien tarjontaa, jolloin luvat kallistuvat niin paljon, että kehitysmaiden yritykset keskimäärin hyötyvät markkinakitkan lisääntymisestä. Kehittyneiden maiden yrityksille kitkasta on haittaa. □

Kirjallisuus

Burdett, K., M. Coles, N. Kiyotaki ja R. Wright, (1995): ”Buyers and Sellers: Should I Stay or Should I Go?”, *American Economic Association Papers and Proceedings*, May, s. 281–286.

Diamond, P.A. (1982): "Aggregate Demand Management in Search Equilibrium", *Journal of Political Economy* 90, s. 881–894.

Herreiner, D. (1999): "The Decision to Seek or to Be Sought?", Rheinische Friedrich Wilhelms Universität Bonn, Discussion Paper B-462.

Howitt, P. ja R.P. McAfee (1987): "Costly Search and Recruiting", *International Economic Review* 28, s. 89–107.

Pissarides, C.A. (2000): "Equilibrium Unemployment Theory" The MIT Press.

Yoon, B.J. (1981): "A Model of Unemployment Duration with Variable Search Intensity", *Review of Economics and Statistics* 63, s. 599–609.