

VATT-KESKUSTELUALOITTEITA  
VATT-DISCUSSION PAPERS

24

TYÖPAIKAN  
TÄYTTYMINEN;  
KILPAILEVIEN  
TÄYTTYMIS-  
KANAVIEN  
MALLI

Juha Rantala

\* Keskustelualoitetta ovat ohjanneet tutkimuspäällikkö Antti Romppanen ja erikoistutkija Ilpo Suoniemi Valtion taloudellisesta tutkimuskeskuksesta. Esitän heille parhaat kiitokset.

ISBN 951-561-032-X  
ISSN 0788-5016

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus  
Government Institute for Economic Research  
Hämeentie 3, 00530 Helsinki, Finland

Valtion painatuskeskus  
Pasilan VALTIMO  
Helsinki 1991

RANTALA, Juha: TYÖPAIKAN TÄYTTYMINEN: KILPAILEVIEN TÄYTTYMIS-KANAVIEN MALLI. Helsinki: VATT, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, 1992. (C, ISSN 0788-5016, No. 24). ISBN 951-561-032-X.

#### **TIIVISTELMÄ:**

Työssä tarkastellaan työpaikkojen täyttymistä ns. kilpailevien riskien -mallin avulla. Mallin avulla voidaan vertailla ominaisuuksiltaan ja päättymistavaltaan erilaisia avoimia työpaikkoja. Esimerkkiaineistona käytetään työvoimatoimistoihin ilmoitettuja Helsingin seudun tekniikan alan avoimia työpaikkoja vuodelta 1989. Aineistosta on saatavilla tiedot työpaikan avoinnaolon päättymisen syystä; avoin työpaikka voi täytyä työvoimatoimiston kautta, muuta kautta tai se voidaan peruuttaa. Tämä antaa mahdollisuuden vertailla työvoimatoimiston ja sen ulkopuolista työnvälitystä toisiinsa. Työpaikkojen heterogeisuus otetaan mallissa huomioon työpaikkojen ominaisuuksia kuvaavien selittävien muuttujien avulla.

Työssä ilmeni, että samankaltaiset työpaikat täyttyvät työvoimatoimiston kautta keskimäärin hieman hitaammin kuin muuta kautta. Avoinnaoloaikaan vaikuttavia työpaikan ominaisuuksia ovat etenkin yrityksen sijainti, toimiala ja ammattivaatimus. Lisäksi havaittiin, että työsuhteen pysyvyydellä, työaikamuodolla ja työvoimatilanteella on merkitystä avoinnaoloaikaan.

**AVAINSANAT:** Työvoiman kysyntä, avoin työpaikka, kestromallit.

RANTALA, Juha: TYÖPAIKAN TÄYTTYMINEN: KILPAILEVIEN TÄYTTYMIS-KANAVIEN MALLI. Helsinki: VATT, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, 1992. (C, ISSN 0788-5016, No. 24). ISBN 951-561-032-X.

#### **ABSTRACT:**

This paper uses the competing risk model to analyse vacancy duration. With this model it is possible to compare vacancy duration in different types of recruitment channels.

The data consists of vacancies reported to the government employment office in the province of Uusimaa, Finland, in the year 1989, for employees educated in technology and science programmes. The data set contains information on whether the vacancy has been filled through government employment office, through other recruitment channels or whether the vacancy has been cancelled. The heterogeneity of the jobs offered has been taken into account through the use of various exogenous variables describing the type of employment.

The results suggest that vacancies take a little longer to fill through government employment office than through other channels. Vacancy duration is affected foremost by the location and the line of business of the firm and the education and experience requirements placed on applicants. The expected duration of employment, working hours during a day and the general supply and demand conditions in the labour market also help to explain vacancy duration.

**KEY WORDS:** Labour demand, vacancy duration, duration models.



<b>SISÄLLYS</b>	<b>Sivu</b>
<b>1. JOHDANTO</b>	1
<b>2. TYÖNVÄLITYSMARKKINOIDEN TOIMINTA</b>	3
<b>3. EKONOMETRINEN MALLI</b>	7
<b>4. HAVAINTOAINEISTO</b>	13
<b>5. ESTIMONNIT</b>	22
<b>6. YHTEENVETO</b>	31
<b>LÄHTEET</b>	35
<b>LITTEET</b>	37



## 1. JOHDANTO

Työvoiman kysyntä ja tarjonta kohtaavat toisensa työnvälitysmarkkinoilla. Tehottomasti toimivilla työnvälitysmarkkinoilla sopivan osapuolen etsiminen kestää pitkään, jolloin yrityksen tuotannollinen toiminta kärsii, työllisten urakierto hidastuu ja työttömät joutuvat elämään pitkään työttömyysavustuksen varassa. Julkinen valta menettää osan tuotannollisesta toiminnasta syntyvistä verotuloista ja joutuu samalla maksamaan enemmän työttömyyskorvausta kuin jos työvoiman sijoittuminen olisi nopeampaa.

Työnvälitysmarkkinoiden toimivuutta voidaan arvioida sen perusteella miten nopeasti markkinat onnistuvat välittämään sopivia osapuolia toisilleen. Työvoiman kysynnän kannalta eräs toimivuuden indikaattori on työpaikan avoinnaolon kesto.<sup>1</sup> Mitä pitempi kesto sen heikompi on markkinoiden kyky välittää työpaikkoja. Heikoin tilanne vallitsee silloin, kun yritykset luopuvat työntekijän etsinnästä eli keskeyttävät avoimesta työpaikasta ilmoittamisen.

Työpaikkojen avoinnaolon keston vaikuttavat monet eri tekijät. Suhdannetilanne, työvoiman kysynnän ja tarjonnan alueellinen tai ammatillinen vastaavuus sekä työnhakija- ja yrityskohtaiset tekijät ovat näistä tyypillisimpiä. Eräs vähemmän huomiota saanut, mutta keston kannalta keskeinen tekijä, on myös työpaikan avoinnaolon päättymistapa.

Työpaikan avoinnaolo voi päättyä kun työpaikka täyttyy tai kun siitä ilmoittaminen keskeytetään (peruutettu työpaikka). Vaikka molempien päättymistapojen seurauksena syntyy avoimen työpaikan kesto, poikkeavat ne sisällöllisesti toisistaan. Täyttyneen työpaikan kesto kuvaa onnistuneeseen työnvälitykseen kuluvaa aikaa, kun taas peruutetun työpaikan avoinnaoloaika kuvaa sitä, kauanko kestää ennen kuin yritys luopuu työntekijän etsimisestä.

Avoin työpaikka täyttyy jonkin työnvälityskanavan, kuten virallisen työnvälityksen, lehti-ilmoittelun tai sisäisen rekrytoinnin kautta. Työpaikan täyttymistavalla voi olla merkitystä avoinnaolon keston. Eri työnvälityskanavien tehokkuus voi olla erilainen. Toisaalta työnvälityskanavat ovat saattaneet erikoistua tietentyypisten työpaikkojen välittämiseen,

---

<sup>1</sup>Työnetsijän (työttömän) näkökulmasta vastaava mittari on työn etsintäaika (työttömyyden kesto).

jolloin osatyömarkkinakohtaiset erot selittäisivät avoinnaolon keston vaihtelut eri työnvälityskanavissa.

Tämän keskustelunaloitteen tavoite on selvittää miten työpaikan avoinnaolon kesto vaihtelee päättymistavan mukaan. Työ on jatkoa "Työpaikan avoinnaolon keston mittaaminen" -tutkimukselle (Rantala 1991). Siinä havaittiin, että päättymistavalla oli selvästi merkitystä työpaikan avoinnaolon keston. Työvoimatoimiston välittämät työpaikat olivat täyttyneet työvoimatoimiston ulkopuolella täyttyneitä nopeammin. Peruutettujen työpaikkojen avoinnaoloaika oli pisin. Tutkimuksen estimoinneissa vaihtoehtoisten työnvälityskanavien merkitystä ei kuitenkaan tarkasteltu.

Empiirisiä tutkimuksia avoimien työpaikkojen keston vaikuttavista syistä siten, että vaihtoehtoiset päättymistavat otetaan samalla huomioon, ei tietävästi ole aikaisemmin tehty. Avoimien työpaikkojen keston vaikuttavia tekijöitä ovat kuitenkin tarkastelleet Beamont 1990, Renes G. 1991, Rantala J. 1991, Lindeboom M. & van Ours J. 1991 ja van Ours J. & Ridder G. Työvoiman tarjonnan näkökulmasta työttömyyden kestoja ovat käsitelleet mm. Lancaster (1985), Kiefer & Neuman (1989), Edin (1989) ja Kettunen (1991). Työmarkkinoilta vetäytymistä on tutkinut Lilja (1990). Edin ja Lilja ovat tutkimuksissaan soveltaneet myös kilpailevien riskien mallia.

Empiiriset estimoinnit toteutetaan kilpailevien riskin -mallin (competing risk model) avulla, joka yksittäisen päättymiskanan tapauksessa pelkistyy ns. accelerated failure-time -malliksi (Eland-Johsson & Johnson 1980, Kalbfleisch & Prentice 1983, Lawless 1986 ja Lancaster 1990). Kilpailevien riskien -mallin avulla voidaan arvioida ominaisuuksiltaan ja päättymistavaltaan erilaisten avoimien työpaikkojen päättymistodennäköisyyksiä. Käytännössä tämä tapahtuu avoimien työpaikkojen ominaisuuksia kuvaavien muuttujien avulla sekä ryhmittelemällä työpaikat sen mukaan ovatko ne täyttyneet virallisen työnvälityksen kautta, muuta kautta vai onko ne peruutettu.

Työn rakenne etenee siten, että toisessa luvussa työpaikan avoinnaolon kesto kytetään työnvälitysmarkkinoiden toimintaan. Kolmannessa luvussa esitellään ekonometriset menetelmät. Neljännessä luvussa tarkastellaan havaintoaineiston muuttujia ja kuvataan aineistoa yksinkertaisten taulukoiden avulla. Viidennessä luvussa esitetään ekonometrisen mallin empiirisiä tuloksia.



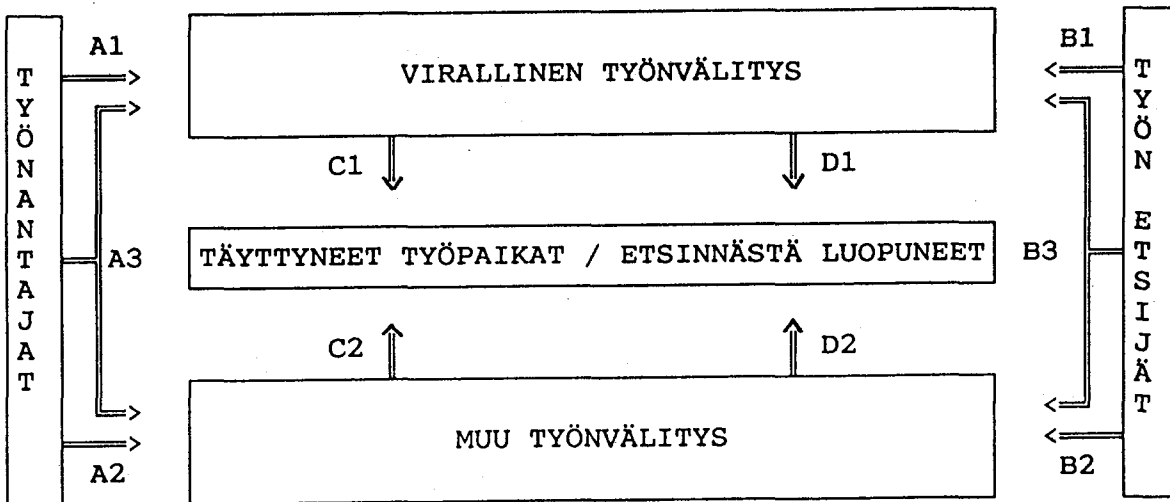
## 2. TYÖNVÄLITYSMARKKINAT

### Työnvälitysmarkkinoiden toiminta

Työnvälitysmarkkinoilla tarkoitetaan markkinoita, missä toisiaan etsivät työnhakijat ja työnantajat kohtaavat toisensa. Markkinoille virtaa jatkuvasti työnhakijoita sekä työntekijän tarpeessa olevia yrityksiä ja samalla sieltä poistuu etsinnän päättäneitä työnhakijoita ja yrityksiä. Työnvälitysmarkkinoilla on siten samanaikaisesti lukuisia eri pituisen ajan toisiaan etsiviä osapuolia.

Työmarkkinat ovat todellisuudessa jakautuneet lukuisiin osatyömarkkinoihin, joiden välinen liikkuvuus voi vaihdella. Koska aidot työnvälitysmarkkinat pääsevät syntymään vasta silloin, kun yritysten ja työnhakijoiden on käytännössä mahdollista kohdata toisensa, on jokaisella osatyömarkkinalla myös omat työnvälitysmarkkinansa. Osatyömarkkinoiden luonteesta riippuu, mikä työnvälityskanava katsotaan kulloinkin parhaaksi. Eri työnvälitysmarkkinat eivät ole kuitenkaan toisiaan poissulkevia, vaan useita etsintäkanavia voidaan käyttää rinnakkain. Työnvälitysmarkkinoiden toimintaa voidaan tietyllä lyhyellä hetkellä havainnollistaa kuvion 2.1 avulla.

Kuvio 2.1 Työnvälitysmarkkinoiden toiminta



Kuviossa 2.1 työvoiman kysyntä ja tarjonta on kuvattu saapumisvirtojen A ja B avulla. Työnvälityskanavien eriytyneisyyttä on havainnollistettu jakamalla virrat A ja B työnvälityksen ja työnvälityksen ulkopuolisiin tulovirtoihin. Virrat A<sub>1</sub> ja B<sub>1</sub> kuvaavat viralliseen työnvälitykseen suuntautuvaa avoimien työpaikkojen ja työnhakijoiden tulovirtoja. Virrat A<sub>2</sub> ja B<sub>2</sub> kuvaavat puolestaan muuhun kuin viralliseen työnvälitykseen suuntautuvia työnetsijöiden ja työnhakijoiden virtoja. Eri työnvälityskanavat eivät kuitenkaan ole toisiaan poissulkevia, vaan niitä voidaan käyttää rinnan. Tätä on havainnollistettu molempiin työnvälityskanaviin suuntautuvien virtojen A<sub>3</sub> ja B<sub>3</sub> avulla.

Työvoiman kysyntä ja tarjonta kohtaavat työnvälitysmarkkinoilla, jossa sopivan osapuolen etsiminen alkaa. Etsintäaikana<sup>2</sup> yritykset ja työnetsijät hakevat itselleen sopivan osapuolta. Mitä paremmin osapuolten odotukset vastaavat toisiaan, sen lyhyempi on etsintäaika.

Onnistuneiden työnvälityksien seurauksena syntyy täyttyneiden työpaikkojen virta C. Virta C<sub>1</sub> kuvaa tilannetta, jossa avoin työpaikka täyttyy työvoimatoimiston kautta ja virta C<sub>2</sub> tilannetta, jossa työpaikka täyttyy muuta kautta. Jos työnvälitys epäonnistuu eli työn tai työntekijän etsinnästä syystä taikka toisesta luovutaan, syntyy etsinnästä luopuneiden virta D. Yksinkertaisuuden vuoksi sekä työntekijän että työnetsinnästä luopuneita on kuvattu samalla virralla.

### Työpaikan avoinnaoloon vaikuttavista lyhyen aikavälin tekijöistä

Johdannossa todettiin, että työpaikan avoinnaolon päättymistapa on kytkeytynyt avoinnaoloaikaan. Selviä teoreettisia perusteluja päättymistavan vaikutuksista avoinnaolon kestoon ei juuri ole. On oletettavaa, että peruutettujen työpaikkojen kestot ovat täyttyneiden työpaikkojen kestoja pidemmät, sillä avoin työpaikka peruutettaneen vasta odotetun täyttymisajan umpeuduttua.

---

<sup>2</sup>Se kokonaisaika, jonka työmarkkinaosapuolet etsivät toisiaan voidaan määritellä etsintäajaksi. Yrityksille etsintäaika on avoimen työpaikan kesto ja työnhakijalle (työttömälle) etsintäaika on työnhaun (työttömyyden) kesto. Näistä etenkin avoimen työpaikan kesto on käytännössä vaikea mitata tarkasti, sillä työntekijän tarve syntyy yrityksissä usein vähitellen. Tässä työssä työpaikan avoinnaolon kesto määritellään sen 'näkyvän' osan perusteella eli kesto muodostetaan työvoimatoimistoon ilmoitettujen avoimien työpaikkojen alkamis- ja päättymispäivämäärien erotuksen perusteella.

Eri työnvälityskanavien vertailu avoinnaolon kestojen avulla on myös hankalaa. Samankaltaisten avoimien työpaikkojen täyttymisajan voidaan tehokkailla työnvälitysmarkkinoilla olettaa olevan lyhyempi kuin tehottomilla. Olettamuksen testaamista vaikeuttaa kuitenkin ilmoituskäytännöstä aiheutuva tiedonkulun viive työpaikan täyttymisen ja siitä ilmoittamisen välillä. Esimerkiksi työvoimatoimistojen lähettämällä hakijoilla täytettyjen työpaikkojen täyttymispäivämäärä saadaan nopeammin kuin sellaisten työpaikkojen, jotka ovat täyttyneet muuta kautta, mutta joista on myös ilmoitettu työvoimatoimistoihin.

Päättymiskanavan lisäksi työpaikan avoinnaoloaikaan vaikuttavat myös monet muut tekijät. Työmarkkinat ovat saattaneet eriytyä eri osatyömarkkinoiksi, joissa on erilainen rekrytointikäytäntö ja tästä syystä myös erilaiset kestot. Työmarkkinoiden eriytyminen osatyömarkkinoihin vaikuttaa samalla työnvälityskanavan valintaan, sillä kullakin osatyömarkkinalla käytetään sille parhaiten sopivia rekrytointikanavia. Valintaan vaikuttaa esimerkiksi työnvälityskanavan arvostus, huokeus tai peittävyys.

Työmarkkinoita osatyömarkkinoiksi erottelevia tekijöitä on useita. Kaupunkitaloustiede erottelee työmarkkinat työssäkäyntialueittain, jolloin avoimen työpaikan maantieteellinen sijainti on keskeinen työmarkkinoita jakava tekijä (Fischer ja Nijkamp 1986). Segmentoitumisteorioiden mukaan työmarkkinoita jakavia tekijöitä ovat yrityksen sisäiset työmarkkinat, yrityksen tarjoama palkka, työn arvostus, työsuhteen pysyvyys ja työaika (Nätti 1985).

Työpaikkojen avoinnaoloaika riippuu myös työvoiman kysynnän ja tarjonnan tasapainosta. Sellaisten alojen työpaikat, joissa työvoiman kysyntä on tarjontaa pienempi, täyttyvät nopeammin kuin jos tilanne on päinvastainen. Tätä on usein kuvattu työnhakijoiden ja avoimien työpaikkojen suhteen  $U/V$  avulla (Ashenfelter ja Layard 1986).<sup>3</sup> Kun  $U/V$  on suuri, työvoiman saatavuus on hyvä ja työpaikat täyttyvät nopeasti. Vastaavasti, kun  $U/V$  on pieni, työvoimasta on pulaa ja avoimet työpaikat täyttyvät hitaasti.

Avoimen työpaikan kesto on yhteydessä myös toisiaan etsivien työmarkkinaosapuolten lukumääriin eli työnvälitysmarkkinoiden kokoon. Kun markkinoiden koko on suuri, sopiva osapuoli löytyy nopeammin kuin jos määrä on pieni. Tällöin avoimen työpaikan

<sup>3</sup> $UV$ - suhdetta on usein käytetty työmarkkinoiden tasapainon ajalliseen seurantaan. Sama suhdeluku sopii kuitenkin eri osatyömarkkinoiden vertailuun.

täyttymisaika on lyhyt. Työnvälitysmarkkinoiden koon muutoksella on siten negatiivinen riippuvuus avoimen työpaikan keston (Pissaridies 1987).

Työnvälitysmarkkinoiden kokoon vaikuttaa välillisesti markkinaosapuolten etsintäintensiteetti (aktiivisuus) työnvälitysmarkkinoilla. Yrityksen kannalta tällä tarkoitetaan sitä "ajankäyttöosuutta", jonka yritys jolloin lyhyellä aikavälillä uhraa kokonaisresurssistaan uuden työntekijän etsimiseen. Etsintäintensiteettiin sisältyy mm. työnvälityskanavien käytön runsaus, lehtimainonnan ja työhaastattelujen useus. Intensiteetin nousu lisää avoimen työpaikan täyttymistodennäköisyyttä ja lyhentää avoimen työpaikan kesto (Pissaridies 1987).

Uuden työntekijän tarve saattaa etsintäaikana muuttua ja vaikuttaa yrityksen käyttäytymiseen (etsintäintensiteettiin). Tällöin työpaikan avoinnaolon päättymiseen saattaa vaikuttaa itse avoinnaoloaika. Esimerkiksi yrityksen etsintäajan pitkittyminen voi kasvattaa työpaikan täyttymistodennäköisyyttä, sillä mahdollisen tuotannon rajoitusten uhan alla yritys voi olla entistä halukkaampi palkkaamaan uuden työntekijän. Tämä voi tapahtua esimerkiksi lisäämällä tai tehostamalla eri työnvälityskanavien käyttöä, alentamalla työntekijältä vaadittua vaatimustasoa tai nostamalla työstä tarjottua palkkaa.

Työpaikan avoinnaolon vaikutusta avoinnaolon keston voidaan tarkastella ns. riskifunktion (hazard function) avulla. Se kuvaa keston suhteen ehdollistettua avoimen työpaikan täyttymistodennäköisyyttä. Jos riskifunktio on nouseva, työpaikan avoinnaolon päättymisen ehdollinen todennäköisyys kasvaa keston kasvaessa. Vastaavasti, jos riskifunktio on laskeva, tämä ehdollinen todennäköisyys pienenee keston kasvaessa. Riskifunktioiden ominaispiirteitä käsitellään (työn)etsintäteorioissa. Teoriat tarkastelevat sellaisia peräkkäisiä päätöksentekotilanteita, joissa epätäydellisen informaation vallitessa on tehtävä valintoja erilaisten vaihtoehtojen välillä (Lippman ja Mc Call (1976), Dale (1980). Yritykselle tämä merkitsee valintaa työsuhteen solmimisen, uuden työntekijän etsinnän jatkamisen tai etsinnän päättämisen välillä.

### 3. EKONOMETRINEN MALLI

Tämän luvun tarkoituksena on lyhyesti esitellä menetelmiä, joiden avulla voidaan verrata ominaisuuksiltaan erilaisten ja päättymistavaltaan vaihtoehtoisten työpaikkojen avoinnaoloaikoja. Päättymistavan vaihtoehtoisuudella tarkoitetaan tilannetta, jossa työntekijää etsitään samanaikaisesti eri työnvälityskanavien kautta. Tällöin työpaikka voi täyttyä joko jonkin työnvälityskanavan kautta tai se voidaan peruuttaa.

Luvun alussa esitellään kestoja kuvaavan jakauman eri vaihtoehtoiset esitysmuodot sekä todennäköisyys-malleja, joiden avulla selittävien muuttujien vaikutusta avoinnaoloaikaan voidaan tutkia. Lopuksi käsitellään sitä, kuinka eri tavoin päättyneet avoimet työpaikat voidaan kytkeä mukaan tarkasteluun.

#### Kestoa kuvaavaavien jakaumien eri esitysmuodot

Avoimen työpaikan kestoja voidaan yhtäpitävästi kuvata tiheys-, kertymä-, eloonjäämis- (survival functions) ja riskifunktioilla (hazard functions). Kaikille edellä mainituille funktioille on ominaista, että ne määrittelevät yksiselitteisesti toisensa. Näin ollen kun tiedetään yksi näistä funktiosta saadaan selville myös muut. Seuraavassa on esitetty mainitut kestojaakauman eri esitysmuodot.

Tiheysfunktio on lineaarinen approksimaatio todennäköisyydelle, että avoin työpaikka täyttyy lyhyellä aikavälillä  $[t, t + \Delta t]$  eli

$$(3.1) f(t) \Delta t \approx \Pr(t \leq T < t + \Delta t),$$

jossa  $T$  on kestoja kuvaava satunnaismuuttuja,  $f(t) \geq 0$  ja  $\int_0^{\infty} f(t) dt = 1$ .

Kertymäfunktio  $F(t)$  mittaa todennäköisyyttä, että avoin työpaikka täyttyy hetkeen  $t$  mennessä.  $F(t)$  voidaan esittää avoimen työpaikan keston tiheysfunktion avulla, sillä

$$(3.2) F(t) = \Pr(T \leq t) = \int_0^t f(U) dU.$$

Eloonjäämisfunktio  $S(t)$  mittaa todennäköisyyttä, että avoin työpaikka ei ole täyttynyt (on edelleen "elossa") hetkeen  $t$  mennessä eli

$$(3.3) \quad S(t) = \Pr(T > t) = 1 - F(t) = \int_t^{\infty} f(T) dT.$$

Riskifunktio  $h(t)$  on likimääräinen ehdollinen todennäköisyys, että työpaikka on ollut avoimena hetkeen  $t$  asti, ja täyttyy tämän jälkeen lyhyellä aikavälillä  $[t, t + \Delta t)$  eli

$$(3.4) \quad h(t) \Delta t \approx \Pr[t \leq T < t + \Delta t | T \geq t] \approx \frac{f(t)}{S(t)}.$$

Riskifunktio antaa havainnollisen kuvan keston vaikutuksesta avoimen työpaikan päättymistodennäköisyyteen, sillä päättymistä tarkastellaan ehdollistettuna keston suhteen. Jos riskifunktio on aikainvariantti (vakio), työpaikan avoinnaoloaika on eksponenttijakautunut eli kestolla on ns. unohtuvuusominaisuus.

### Parametriset mallit

Avoimen työpaikan keston vaikuttavien tekijöiden selvittämiseksi on kestoja kuvaava jakauma kytkettävä työpaikkojen ominaisuuksia kuvaaviin muuttujiin. Usein yhteys esitetään riskifunktion avulla. Olkoon  $x = (x_1, x_2, \dots, x_s)'$  yksittäisen havainnon selittävien muuttujien pystyvektori, johon liittyy parametrivektori  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_s)$ . Riskifunktion ja selittävien muuttujien yhteys voidaan esittää muodossa  $h(t|x)$ , jossa  $h(t|x) > 0$ . Tuntemattomien parametrien estimoiminen vaatii käytännössä kestoja kuvaavan funktion ja selittävien muuttujien välisen yhteyden tarkentamisen. Parametrisissa malleissa tämä tehdään joko proportionaalisen riskin tai accelerated failure-time -mallien (AFT- mallien) avulla.

Proportionaalisen riskin malleissa oletetaan, että minkä tahansa kahden eri havainnon riskifunktioiden suhde  $h(t|x_i)/h(t|x_j)$  ei riipu kestosta  $t$ . Riskifunktio voidaan tällöin jakaa kahteen erilliseen osaan siten, että ensimmäinen osa on riippuvainen kestosta ja toinen osa selittävistä muuttujista. Riskifunktion ja selittävien muuttujien välinen yhteys voidaan tällöin esittää separoituvassa muodossa

$$(3.5) \quad h(t|x) = h_0(t)g(x),$$

jossa molemmat funktiot  $h_0(t)$  ja  $g(x)$  voivat sisältää tuntemattomia parametreja.

Accelerated failure-time -malleissa (AFT-mallit) selitetään avoimen työpaikan keston  $T$  logaritmia  $Y$ . Muuttujan  $Y$  odotusarvo riippuu edelleen selittävistä muuttujista. AFT-mallit voidaan esittää muodossa

$$(3.6) \quad W = \frac{Y - \mu(x)}{\sigma},$$

jossa muuttuja  $W$  noudattaa jotain tunnettua standardoitua todennäköisyysjakaumaa,  $\mu(x)$  on selittävistä muuttujista riippuva sijaintiparametri ja  $\sigma > 0$  on skaalaparametri.

Edellä käsiteltiin parametrisia malleja yleisellä tasolla, jolloin kestoa kuvaavaa jakaumaa tai selittävien muuttujien funktiomuotoa ei tarkemmin spesifioitu. Proportionaalisen riskin malleissa kestoa kuvaavana jakaumana on usein käytetty Weibulljakaumaa tai sen erikoistapausta, eksponenttijakaumaa. AFT-malleissa voidaan edellisten lisäksi käyttää mm. log-normaalista-, gamma- tai yleistettyä gammajakaumaa, jossa viimeksi mainitussa jakaumassa on lokaatio- ja skaalaparametrien lisäksi ns. muotoparametri. Kaikki muut mainitut jakaumat ovat erikoistapauksia yleistetystä gammajakaumasta, joten sitä voidaan käyttää apuna etsittäessä keston kuvaamiseen soveltuvaa yksinkertaisempaa jakaumaa.

Selittävien muuttujien funktiomuotona on AFT-malleissa useimmiten käytetty muotoa  $\mu(x) = x\beta$ , jossa  $x\beta = x_1\beta_1 + x_2\beta_2 + \dots + x_s\beta_s$  (proportionaalisen riskin -mallissa  $g(x) = \exp(x\beta)$ ). Edellisen esitystavan etuna on se, että parametrit yhdessä selittävien muuttujien arvojen kanssa voidaan tulkita logaritmisiksi työpaikan avoinnaolon joustoiksi selittävien muuttujien suhteen. Kirjallisuudessa mainittuja jakaumia sekä kestoa selittäviä malleja ovat käsitelleet mm. Cox 1972, Kalbfleisch & Prentice 1980, Lawless 1982 Eland-Johsson & Johnson 1986.

### Kilpailevat riskit parametrisissa malleissa

Yhtälön (3.5 tai 3.6) perusteella työpaikkojen avoinnaolo voi päättyä ainoastaan yhdellä tavalla. Kilpailevien riskien mallissa erilaiset päättymistavat otetaan huomioon siten, että jokaisella avoimella työpaikalla oletetaan olevan useita keskenään kilpailevia vaihtoehtoisia kestoja. Jos esimerkiksi avoimella työpaikalla on kaksi vaihtoehtoista päättymistapaa siten, että työpaikka voi täytyä tai se voidaan peruuttaa, on kyseisellä työpaikalla kaksi "hypoteettista" kestoja eli täytyneen työpaikan kesto ja peruutusajankohdan perusteella mitattu "kesto".

Käytännössä sama avoin työpaikka voi päättyä ainoastaan yhdellä tavalla, jolloin muut vaihtoehtoiset kestot eivät käy ilmi.<sup>4</sup> Kustakin avoimesta työpaikasta voidaan tällöin havaita vain se kesto, joka on kestoltaan lyhin. Samalla havaitaan, että muut vaihtoehtoiset kestot eivät ole vielä kyseiseen ajankohtaan mennessä ehtineet päättyä. Tätä päätelmää sovelletaan myöhemmin kilpailevien riskien mallin muodon johtamisessa (esim. Kalbfleisch & Prentice, 1980)

Riskifunktio (cause specific hazard function) päättymiskanavalle  $j$ , jos muita kanavia ei olisi olemassa voidaan annettulla selittäväillä muuttujilla esittää muodossa

$$(3.7) \quad h_j(t|x) \Delta t \approx \Pr[t \leq T < t + \Delta t, J = j | T \geq t] \approx \frac{f_j(t|x)}{S(t|x)}, \quad j=1,2,\dots,n.$$

Mikäli vaihtoehtoiset päättymistavat halutaan ottaa huomioon, voidaan riskifunktio annetuilla selittäväillä muuttujilla esittää muodossa

$$(3.8) \quad h_j(t|x) \Delta t \approx \Pr[t \leq T < t + \Delta t, J = j | T \geq t] \approx \frac{f_j(t|x)}{S(t|x)}, \quad j=1,2,\dots,n.$$

Yhtälö (3.8) kuvaa likimääräistä ehdollista todennäköisyyttä, että avoin työpaikka päättyy hetkellä  $[t, t + \Delta t)$  kanavan  $j$  kautta, eikä tätä aikaisemmin ole päättynyt minkään muun kanavan kautta. Yhtälön oletuksena on, että eri päättymiskanavat  $j=1,2,\dots,r$  ovat toisistaan riippumattomia eli  $S(t|x) = S_1(t|x)S_2(t|x), \dots, S_j(t|x)$ .

---

<sup>4</sup>Tilanne, jossa kaikki vaihtoehtoiset kestot havaitaan, voi kuitenkin syntyä mm. luotettavuustutkimuksissa. Esimerkiksi tietyn komponentin toiminta voi päättyä vasta silloin, kun komponentin kaikki osat ovat lakanneet toimimasta. Tällöin kaikkien osien toiminta-aika (kesto) saadaan selville.



Kaikkien kanavien riskifunktiot saadaan yhtälön (3.8) riskifunktioden summana eli

$$(3.9) \quad h(t|x) = \sum_{j=1}^r h_j(t|x).$$

Keston eloonjäämisfunktio voidaan edelleen esittää muodossa

$$(3.10) \quad S(t) = \exp[-I(t|x)], \text{ jossa } I(t|x) = \left[ \int_0^t h(U|x) dU \right].$$

Eloojäämisfunktio kuvaa tilannetta, jossa hetkellä  $t$  avoin työpaikka ei ole ehtinyt täytyä minkään kanavan kautta.

Kanavan  $j$  kautta päättyneen avoimen työpaikan keston "tiheysfunktio" (cause specific density function) saadaan yhtälöiden riski- eloonjäämisfunktioden tulo avulla eli

$$(3.11) \quad f_j(t|x) = h_j(t|x)S(t|x), \quad j=1,2,\dots,n.$$

### Estimointi

Kilpailevien riskien mallit estimoidaan suurimman uskottavuuden -menetelmällä. Sen avulla aineistossa olevat eri tavoin päättyneet kestot voidaan yhdistää siten, että informaatiota ei menetä.

Tarkastellaan yksittäiseen havaintoon liittyvää uskottavuusfunktiota. Määritellään  $d_j=1$  mikäli avoin työpaikka on päättynyt kanavan  $j=1,2,\dots,r$  kautta, muulloin  $d_j=0$ . Olkoon lisäksi  $\theta$  tuntematon parametrivektori ja  $x_j$  selittävien muuttujien vektori. Uskottavuusfunktio työpaikan avoinnaolon päättymiselle hetkellä  $(t, t+\Delta t]$  on

$$(3.12) \quad L(\theta) = \prod_{j=1}^r [f(t_j, \theta|x) d_j S(t_j, \theta|x)^{1-d_j}].$$

Mallin estimointi suoritetaan siten, että määritellään kestoja kuvaava jakauma, logaritmoidaan yhtälön (3.11) likelihoodfunktio ja estimoidaan tuntemattomat parametrit siten, että uskottavuusfunktion logaritmi maksimoituu. Estimoinnit voidaan tehdä lisäksi paloittain kullekin kanavalle erikseen, sillä loglikihoodfunktio on separoituva päättymiskanavan suhteen.

Parametrien testauksessa voidaan soveltaa suurten otosten teoriaa. Tällöin testausmenetelmät voidaan perustaa piste-vektorin (score) asymptoottiseen jakaumaan  $U(\theta)$ , jossa

$$(4.21) \quad U(\theta) = [U_1(\theta), \dots, U_k(\theta)] \text{ ja } U_i(\theta) = d \log L(\theta) / d\theta_i, \quad i = 1, \dots, k.$$

Voidaan osoittaa, että tiettyjen heikkojen ehtojen ja hypoteesin  $H_0: g(\theta) = 0$  vallitessa

$$(4.22) \quad U(\hat{\theta}_0)' I(\hat{\theta}_0)^{-1} U(\hat{\theta}_0) \text{ as } \chi^2(r),$$

jossa  $\hat{\theta}_0$  on  $\theta$ :n s.u. estimaattori ja  $I(\theta)$  ns. Fisherin informaatiomatriisi.

Yhtälöstä (4.22) voidaan johtaa score (Lagrange multiplier), Wald:in sekä likelihood ratio (LR) -testisuureet, jotka asymptoottisesti johtavat yhtäläisiin päätelmiin. Testit soveltuvat sekä yksittäisen parametrin että usean parametrin samanaikaiseen testaukseen. Tässä työssä käytetään lähinnä score ja likelihood ratio -testisuureita.

Esitellyn ekonometrisen mallin keskeinen oletus on se, että avoimien työpaikkojen oletetaan olevan homogeenisia. Mikäli oletus ei päde, tulee estimoidun riskifunktion skaalaparametrin alaspäin harhainen. (Nickell 1979, Lancaster 1985).<sup>5</sup> Tässä työssä empiirisen aineiston rajauksen ja mallin selittävien muuttujien avulla pyritään kattamaan avoinnaolon kestoon olennaisesti vaikuttavat tekijät. Tällöin ns. havaitsematonta heterogeenisuutta ei oleteta esiintyvän.

---

<sup>5</sup>Tulos selittyy sillä, että avoimien työpaikkojen joukkoon valikoituu osuuttaan enemmän alhaisen "päättymistodennäköisyyden" omaavia pitkäkestoisia avoimia työpaikkoja.

#### 4. HAVAINTOAINEISTO

Tämän työn tutkimusaineistona on Helsingin seudulla vuonna 1989 päättyneet työvoimatoimistoon ilmoitetut tekniikan ja keskiasteen koulutusta edellyttävät yksityisen sektorin ei-hakuajaiset avoimet työpaikat. Aineisto on saatu yhdistämällä kaksi työministeriön ylläpitämää erillistä tilastointitapaa toisiinsa (tilannekatsaus- ja kuukausikertomustilastot).

Aineistosta on saatavilla tiedot työpaikkojen alkamis- ja päättymispäivämääristä, koulutus-, ammatti- ja työaikavaatimuksista, työsuhteen pysyvyydestä sekä työpaikasta ilmoittaneen yrityksen toimialasta ja sijainnista. Aineistosta on myös nähtävissä kunkin avoimen työpaikan päättymistapa; avoin työpaikka voi täytyä työvoimatoimiston kautta, muuta kautta tai työpaikkailmoitus voidaan peruuttaa.

Työmarkkinoiden kireyttä kuvaavaksi indikaattoriksi on aineistoon liitetty työttömien työnhakijoiden ja avoimien työpaikkojen suhde U/V. Se on Helsingin seudulta kerätty ammattikohtainen kuukauden lopun tilannetta kuvaava suhdeluku. Keräämällä U/V-muuttuja kunkin kuun lopun tiedoista vältyttiin tilanteesta, jossa selittävä muuttuja (U/V-suhde) olisi endogeeninen selitettävään muuttujaan KESTO (työpaikan avoinnaolon päättymis- ja alkamispäivämäärien erotus) nähden.

Tutkimusaineisto on ennalta rajattu sellaiseksi, että siihen voisi soveltaa esiteltyä ekonometrista mallia. Sellaiset avoimet työpaikat, joilla on kiinteä hakuajaksi, rajattiin tarkastelun ulkopuolelle.<sup>6</sup> Aineiston rajauksella saatiin myös parannettua tilastoinnin kattavuutta<sup>7</sup> sekä avoimien työpaikkojen homogeenisuutta (muilta kuin selittävien muuttujien osalta). Tarkemmin havaintoaineistoon liittyviä yksityiskohtia on käsitellyt Rantala, 1991.

Kilpailevien riskien malli soveltuu aineiston tarkasteluun hyvin, sillä se koostuu avoimista työpaikoista sellaisilla osatyömarkkinoilla, joissa työvoimatoimiston ja sen ulkopuolisten

<sup>6</sup>Työnvälitystilastoissa on runsaasti sellaisia avoimia työpaikkoja, joilla on kiinteä hakuajaksi. Tällaisia "kestoja" ei voida pitää aitoina kestoina, sillä "kestot" ovat lähinnä seurausta hallinnollisesta käytännöstä. Tässä työssä keskitytään vain yksityisen sektorin ei-hakuajaisiin työpaikkoihin. Koska hakuajaisien työpaikkojen osuus kaikista yksityisen sektorin tekniikan ja keskiasteen työpaikoista on varsin pieni, voitaneen tulokset yleistää koskemaan koko kyseisen alan yksityistä sektoria.

<sup>7</sup>Työministeriö saa tiedon vain noin 30 %:sta kaikista avoimista työpaikoista. Tekniikan alan ammattiteissa avoimista työpaikoista ilmoittaminen on kuitenkin yleistä.

työnvälityskanavien käyttö on perinteistä. Tällöin avoimeen työpaikkaan etsitään työntekijää sekä virallisen työnvälityksen että muun työnvälityksen kautta.<sup>8</sup> Mikäli yritys luopuu työnetsinnästä, se peruuttaa avoimen työpaikan.<sup>9</sup> Parhaiten aineiston avoimet työpaikat kuvaavat siten kuviossa 2.1 esitetyjä virtoja C1 ja D1.

#### Havaintoaineiston muuttujien esittely

Muodostetussa havaintoaineistossa on avoimia työpaikkoja yhteensä 2568. Kadonneet tai selvästi virheellisesti koodatut havainnot (yht. 37) poistettiin. Avoimien työpaikkoja ominaisuuksia kuvaavat muuttujat on esitetty ohessa sekä liitteessä 1. Suluissa olevia muuttujien lyhenteitä tullaan myöhemmin käyttämään estimoitavien mallien yhteydessä.

Työnvälityskisteristä saadut muuttujat ovat:

- a) Avoimen työpaikan kesto (KESTO) on avoimen työpaikan päättymis- ja alkamispäivämäärien erotus.
- b) Toimiala (TALA) on tilastokeskuksen luokituksen mukainen toimiala (1988).
- c) Koulutus (KOULU) on tilastokeskuksen koulutusluokituksen mukainen tutkinto (1988).
- d) Ammatti (AMMA) on työministeriön ammattiluokituksen mukainen (1986).
- e) Kunta (KUNTA) kuvaa avoimen työpaikan maantieteellistä sijaintia. Jaottelu on kolmiosainen; Helsinki, muu pääkaupunki seutu ja muu Helsingin seutu.
- f) Työsuhteen kesto (TYÖN\_KESTO) kuvaa avoimen työpaikan määräaikaisuutta. Jaottelu on kaksiosainen; vakituinen työ ja määräaikainen työ.

---

<sup>8</sup>Yritys voi ilmoittaa työvoimatoimistoon avoimesta työpaikasta, mutta samalla kieltäytyä käyttämästä virallisen työnvälityksen palveluja. Tämän työn aineistossa yritykset ovat työvoimaviranomaisten mukaan kuitenkin pääsääntöisesti valmiit käyttämään myös virallista työnvälitystä.

<sup>9</sup>Yrityksien tulee ilmoittaa avoimen työpaikan peruuttamisesta työvoimatoimistoon. Työvoimaviranomaiset kuitenkin tarkistavat säännöllisesti työpaikan avoinnaolon, jolloin tieto avoimen työpaikan peruuntumisesta saadaan viimeistään tarkistuksen yhteydessä.

g) Työaika (TAIKA) on työaikamuoto. Jaottelu on kaksiosainen; säännöllinen työ ja muu työ.

h) Täyttymiskanavasta (KANAVA) ilmenee, miten avoin työpaikka on päättynyt.

i) Työmarkkinoiden kireyttä kuvaa U/V-muuttuja. Muuttuja on kuukauden lopun tilannetta kuvaava ammattikohtainen työttömien ja avoimien työpaikkojen suhde Helsingin seudulla vuodelta 1989.

Alustava kuva päättymiskanavan vaikutuksesta avoinnaolon keston saadaan keskiarvotaulukoiden ja kestojen frekvenssijakaumien avulla. Taulukossa 4.1 on esitetty avoimien työpaikkojen lukumäärät (lkm.), välitysasteet (tietyn päättymistavan %-osuus) ja keskimääräiset kestot päättymisen syyn mukaan luokiteltuna. Seuraavan sivun kuviossa 4.1 on esitetty keston frekvenssijakaumat koko aineistolle ja päättymisen syyn mukaan eriteltynä.

Taulukko 4.1 Avoimien työpaikkojen keskimääräinen kesto (vrk.) päättymisen syyn mukaan.

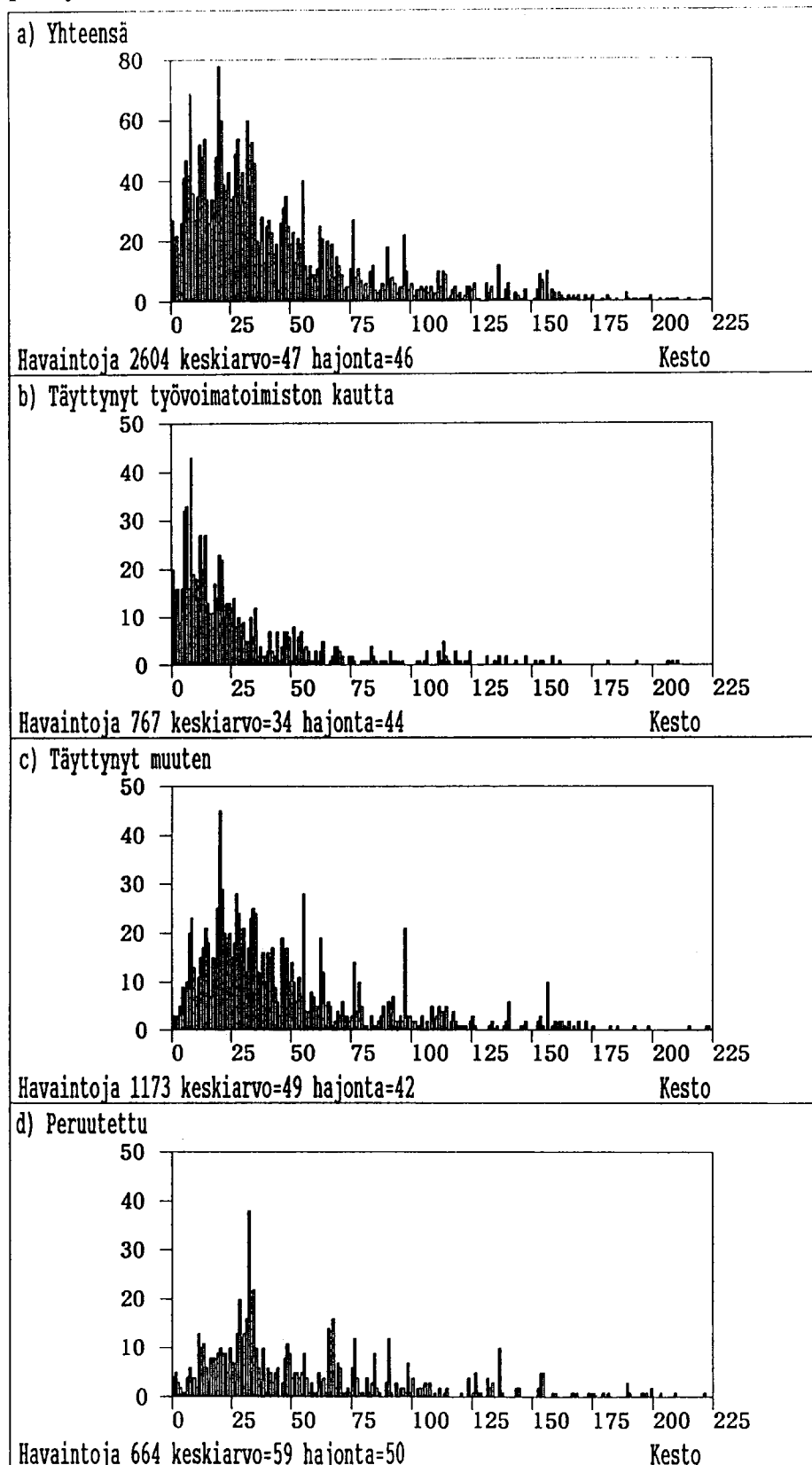
Päättymisen syy / Tunnusluvut	Yhteensä	Kanava 1	Kanava 2	Kanava 3
Lukumäärä	2531	748	1128	655
Välitysaste, %	100	30	44	26
Keskiarvo	47	35	48	58

Kanava: Avoin työpaikka täyttynyt työvoimatoimiston (1), muuta kautta (2), peruutettu (3).

Taulukosta 4.1 ilmenee, että työpaikat täyttyvät nopeimmin työvoimatoimistojen kautta. Peruutettujen työpaikkojen avoinnaoloaika on kaikkien pisin. Yleisin syy työpaikan avoinnaolon päättymiselle on työpaikan täyttyminen työvoimatoimiston ulkopuolisten kanavien kautta. Avoimen työpaikan peruuttaminen on puolestaan vähäisintä.

Kuviosta 4.1 voi puolestaan havaita miten kestojakauman muodot poikkeavat eri ryhmissä toisistaan. Valtaosa täyttyneistä työpaikoista täyttyy ennen kyseisen ryhmän keskimääräistä kestoja. Peruutettujen työpaikkojen frekvenssijakaumat ovat symmetrisempiä keskimääräisen kestoja suhteen.

Kuvio 4.1 Avoimien työpaikkojen kestoja kuvaava frekvenssijakauma yhdessä ja erikseen päättymisen syyn mukaan.



Työpaikan avoinnaolon päättymiseen vaikuttavat myös työpaikkojen ominaisuudet. Seuraavissa taulukoissa avoimien työpaikkojen lukumäärät, välitysasteet ja keskimääräiset kestot on esitetty avoinnaolon päättymiskanavan ja eräiden selittävien muuttujien mukaan luokiteltuna. Tämä antaa karkeita arvioita siitä, miten työpaikkojen erilaiset ominaisuudet vaikuttavat päättymisen syyn mukaan jaoteltuihin avoinnaoloaikoihin ja välitysasteisiin. Samalla on mahdollista arvioida miten selittävät muuttujat vaikuttavat päättymiskanavittain luokiteltujen kestojen väliseen suuruusjärjestykseen (ks. taulukko 4.1). Selittävien muuttujien luokitus on pääosin tehty liitteen 1 perusteella. Puuttuvia tai selvästi virheellisesti koodattuja havaintoja ei ole käytetty.

Selittävien muuttujien vaikutuksista avoinnaoloaikaan on kuitenkin varottava tekemästä voimakkaita johtopäätöksiä, sillä erot avoinnaoloajoissa voivat olla seurausta useiden muuttujien ja eri kanavien yhteisvaikutuksesta. Vertailua haittaa myös informaatioviive, joka syntyy, kun eri työnantajat ilmoittavat työpaikkojen täyttymisistä (peruuttamisesta) eri tavoin. Taulukossa 4.2 on aluksi esitetty keskimääräiset kestot työpaikkojen sijainnin mukaan luokiteltuna.

Taulukko 4.2 Avoimien työpaikkojen keskimääräinen kesto (vrk.) eri alueilla.

Päättymisen syy / Alue	Yhteensä			Kanava 1			Kanava 2			Kanava 3		
	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)
Helsinki	1014	40	100	385	28	(38)	410	45	(40)	219	52	(22)
Muu pk. seutu	866	46	100	187	34	(22)	402	46	(46)	277	53	(32)
Muu Helsingin seutu	651	57	100	176	50	(27)	316	56	(49)	159	77	(24)

Kanava: Avoin työpaikka täytynyt työvoimatoimiston kautta (1), muuta kautta (2), peruutettu (3).

Työpaikasta ilmoittaneen yrityksen sijainnilla ja avoimen työpaikan päättymistavalla näyttää olevan merkitystä työpaikan avoinnaoloaikaan. Mitä kauempana avoin työpaikka sijaitsee Helsingistä, sitä pienempi on työnvälitysmarkkinoiden koko ja sitä pitempi on keskimääräinen kesto. Erityisesti muun Helsingin seudun täyttyneillä työpaikoilla on selvästi muita ryhmiä pidemmät kestot. Päättymistavan mukaan ryhmiteltyjen kestojen keskinäinen järjestys säilyy samana. Työvoimatoimiston välittämät työpaikat ovat täyttyneet muuta kautta täyttyneitä nopeammin ja peruutettujen työpaikkojen avoinnaoloajat ovat suurimmat kaikilla alueilla.

Alueellinen jaottelu vaikuttaa myös kanavakohtaisiin välitysasteisiin. Työvoimatoimiston kautta täyttyneiden työpaikkojen osuus kaikista Helsingissä avoinna olleista työpaikoista on 38 %, mikä on suurempi kuin kyseisessä kanavassa keskimäärin (30 %). Muuta kautta

täyttyneiden ja peruutettujen työpaikkojen kanavissa välitysasteet ovat vastaavasti hieman pienempiä. Ryhmässä "muu pääkaupunkiseutu" työnvälityksen välitysaste on keskimääräistä pienempi, sillä vain 22 % työpaikoista on täyttynyt työvoimatoimiston kautta. Peruutettujen työpaikkojen osuus on 32 % eli muulla pääkaupunkiseudulla epäonnistuneita työnvälityksiä on keskimääräistä (26 %) hieman enemmän.

Työsuhteen pysyvyydellä voisi olettaa olevan vaikutusta kestoihin. Yrityksen näkökulmasta määräaikaiset työsuhteet on tarkoitettu lyhytaikaisiksi (esimerkiksi rakennusurakat), jolloin sopivaa työntekijää ei voida etsiä kovin pitkään. Tästä johtuen niillä voisi kuvitella olevan keskimääräistä lyhyempi täyttymisaika.

Työnvälityskanavittain tarkasteltuna virallinen työnvälitys on muuta työnvälitystä enemmän saattanut erikoistua lyhytaikaisen työvoiman palkkaamiseen. Tällöin työvoimatoimistojen välitysaste olisi lyhytaikaisilla työpaikoilla keskimääräistä korkeampi.

Taulukossa 4.3 on ryhmitelty keskimääräiset kestot ja välitysasteet työsuhteen pysyvyyden mukaan. Taulukosta käy ilmi, että aineistossa on varsin vähän muita kuin pysyvään työsuhteeseen tarkoitettuja työpaikkoja. Tulos ei ole yllättävä, sillä aineisto muodostuu työpaikoista, joissa koulutusvaatimuksena on ammattitutkinto. Lyhytaikaisilla työpaikoilla (väliaikaiset ja tilapäiset) on selvästi vakituisia työpaikkoja lyhyemmät täyttymisajat kaikissa kanavissa. Päätymiskanavan ja työsuhteen pysyvyyden mukaan ryhmiteltyjen työpaikkojen kestojen keskinäinen järjestys säilyy samana.

Lyhytaikaisten työpaikkojen välitysasteet poikkeavat oletetusti keskimääräisistä kanavakohtaisista välitysasteista. Työvoimatoimistojen välittämien lyhytaikaisten työpaikkojen %-osuus on keskimääräistä suurempi ja peruutettujen työpaikkojen osuus on vastaavasti pienempi.

**Taulukko 4.3 Avoimien työpaikkojen keskimääräinen kesto työsuhteen pysyvyyden mukaan (vrk.)**

Päätymisen syy / Työn kesto	Yhteensä			Kanava 1			Kanava 2			Kanava 3		
	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)
Vakituinen	2393	48	100	692	36	(29)	1066	49	(45)	635	60	(26)
Väliaikainen	99	28	100	38	16	(38)	44	41	(45)	17	23	(17)
Tilapäinen	39	11	100	18	9	(46)	18	12	(46)	3	19	(8)

Avoimien työpaikka täyttynyt työvoimatoimiston kautta (1), muuta kautta (2), peruutettu (3).



Työajalla voi myös olla merkitystä avoimen työpaikan keston. On oletettavaa, että epäsäännölliset työajat vaikeuttavat työpaikan täyttymistä. Näin ollen etenkin kaksi- ja kolmivuorotyötä edellyttäviin työpaikkoihin jouduttaisiin etsimään pitempään työntekijöitä.

Taulukossa 4.4 on esitetty avoimet työpaikat työaikamuodon mukaan ryhmiteltynä sekä näiden ryhmien välitysasteet ja keskimääräiset kestot. Valtaosa työpaikoista edellyttää säännöllistä päivätyötä. Kaksi- ja kolmivuorotyössä kestot näyttävät olevan päivätyötä pidemmät.

Työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen kestot ovat kaksi- ja kolmivuorotyötä edellyttävissä työpaikoissa pidempiä kuin muuta kautta täyttyneiden, vaikka yleensä kanavakohtainen järjestys on päinvastainen. Peruutettujen työpaikkojen osuus on näistä työpaikoista suuri. Epäsäännöllistä työtä edellyttävien työpaikkojen peruuttaminen on siten tavallista yleisempää, mikä voi johtua työpaikkojen heikoista täyttymismahdollisuuksista.

Taulukko 4.4 Avoimien työpaikkojen keskimääräinen kesto (vrk.) työajan mukaan

Päättymisen syy / Työaika	Yhteensä			Kanava 1			Kanava 2			Kanava 3		
	Lkm.	Kesto (%)		Lkm.	Kesto (%)		Lkm.	Kesto (%)		Lkm.	Kesto (%)	
Kokopäivätyö	2309	46	100	692	33	(30)	1050	48	(45)	567	57	(25)
2- ja 3-vuorotyö	222	59	100	56	58	(25)	78	52	(35)	88	67	(40)

Avoin työpaikka täytynyt työvoimatoimiston kautta (1), muuta kautta (2), peruutettu (3).

Työpaikan avoinnaolon keston vaikuttaa myös työpaikan koulutus- ja ammattitaitovaatimukset sekä toimiala, jolla avoimesta työpaikasta ilmoittanut yritys toimii. Taulukkoon 4.5 on koottu joitain keskeisimpiä aloja, joilla keskimääräiset kestot poikkeavat selvimmin toisistaan. Kestojen vaihtelua eri aloilla on kuitenkin varottava tulkitsemasta eroiksi työvoiman saatavuudessa, sillä eri osatyömarkkinoilla voi olla toisistaan poikkeavat rekrytointikäytännöt. Esimerkiksi rakennusalalla oli vuonna 1989 erityisen voimakas nousukausi, mutta tästä huolimatta alalla on keskimääräistä lyhyemmät kestot.

Taulukko 4.5 Avoimien työpaikkojen keskimääräinen kesto (vrk.) a) toimialan, b) koulutuksen ja c) ammatin mukaan

a) Päätymisen syy / Toimiala	Yhteensä			Kanava 1			Kanava 2			Kanava 3		
	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)
Teollisuus												
Elintarvike	75	48	100	13	36	(17)	40	41	(54)	22	67	(29)
Tekstiili	47	51	100	16	51	(34)	19	55	(40)	12	45	(26)
Paperi- ja graaf.	57	33	100	26	26	(46)	26	41	(45)	31	31	(9)
Metalli- ja kone	965	54	100	250	42	(26)	435	54	(45)	280	64	(29)
Rakennustoiminta	651	37	100	243	23	(37)	272	40	(42)	136	56	(21)
Kauppa	285	50	100	68	37	(24)	130	56	(46)	87	53	(30)
Rahoitus	159	39	100	54	28	(34)	73	37	(46)	32	63	(20)

b) Päätymisen syy / Koulutus	Yhteensä			Kanava 1			Kanava 2			Kanava 3		
	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)
Alempi keskiaste												
Metalli- ja kone	1038	50	100	269	41	(26)	445	51	(43)	324	57	(31)
Sähkö	554	46	100	189	35	(34)	238	47	(43)	127	62	(23)
Rakennus	301	27	100	138	17	(46)	133	35	(44)	30	39	(10)
Puuteollisuus	56	72	100	16	62	(28)	30	74	(54)	10	82	(18)
Tekst.- ja vaatetus	58	43	100	20	46	(34)	20	46	(35)	18	36	(31)
Elintarvike	75	62	100	13	43	(17)	28	68	(38)	34	64	(45)
Yli 3-v ammattik.	134	54	100	25	49	(19)	68	52	(51)	41	60	(30)
Teknikot	201	48	100	45	27	(22)	105	46	(52)	51	70	(26)

c) Päätymisen syy / Ammatti	Yhteensä			Kanava 1			Kanava 2			Kanava 3		
	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)	Lkm.	Kesto (%)	(%)
Rakennustyö	205	21	100	89	22	(43)	92	29	(45)	24	22	(12)
Ompelutyö	61	41	100	22	42	(36)	22	41	(36)	17	40	(28)
Konepajatyö	1005	50	100	261	41	(26)	421	50	(42)	323	57	(32)
Sähkötyö	576	48	100	189	37	(33)	249	49	(43)	138	62	(24)
Elintarviketyö	70	63	100	9	46	(13)	29	63	(41)	32	68	(46)
Maalaustyö	111	40	100	48	13	(43)	53	56	(48)	10	85	(9)
Tekninen työ	217	45	100	56	29	(26)	113	43	(52)	48	69	(22)

Avoin työpaikka täytynyt työvoimatoimiston kautta (1), muuta kautta (2), peruutettu (3).

Toimialoista paperi- ja graafisessateollisuudessa on lyhimät kestot. Pisimmät kestot on puolestaan metalli- ja konepajateollisuuden toimialoilla. Koulutusaloista lyhimät avoinnaoloajat ovat rakennusalalla ja pisimmät puuteollisuuden koulutuslalla. Ammatin perusteella luokitelluista työpaikoista lyhyimmät avoinnaoloajat on rakennustyön ja pisimmät elintarviketyön ammateissa.

Eri päättymistapojen välitysasteet näyttävät toimiala- koulutus ja ammattialoitain poikkeavan toisistaan. Tämä voi johtua erikoistumisesta eri työnvälityskanaviin sekä eroista työvoiman saatavuudessa. Erot välitysasteissa vaikuttanevat samalla siihen, että päättymiskanavien välinen keskinäinen järjestys ei ole yhdenmukainen. Työpaikat eivät

aina täyty nopeimmin työnvälityksen kautta ja peruutettujen työpaikkojen avoinnaoloaika ei välttämättä ole pisin.

Taulukon 4.4 perusteella sellaiset työpaikat, jotka ovat täyttyneet nopeasti, ovat keskimääräistä useammin täyttyneet työvoimatoimiston kautta. Näiden työpaikkojen peruuttaminen on samalla harvinaisempaa. Toimialoista tällaisia aloja ovat esimerkiksi rakennus- sekä paperi- ja graafinen teollisuus, koulutusaloista rakennusala ja ammattialoista rakennus- ja maalaustyö. Työvoimatoimiston välittämien ja peruutettujen työpaikkojen välitysaste "elintarvikealan" toimiala-, koulutus- ja ammattialoilla on puolestaan normaalia pienempi. Työpaikkojen avoimnoloajat olivat "elintarvikealalla" samalla hieman keskimääräistä suurempia.

Omaksi ryhmäkseen muuta kautta täyttyneiden työpaikkojen -kanavassa erottautuvat teknikkojen ja yli kolme vuotta ammattikoulutusta vaativien ammattiryhmät, sillä näiden ryhmien välitysaste on korkea. Koulutusasteen kasvun onkin todettu lisäävän yritysten työnvälityksen ulkopuolisten kanavien käyttöä (Paltschik 1987).

Työmarkkinoiden kireyttä kuvaa työttömien ja avoimien työpaikkojen lukumäärien suhde U/V. Mitä enemmän työnhakijoita on suhteessa avoimiin työpaikkoihin, sen lyhyempi keston pitäisi olla. U/V-muuttujan työvoimatilanteen kireyden kuvaajana on kuitenkin syytä suhtautua varauksella, sillä läheskään kaikkia avoimia työpaikkoja ei tilastoida. Erityisen epätarkka suhdeluku lienee teknisellä alalla (esim. rakennusmestarit ja teknikot). Taulukkoon 4.6 on koottu vuoden 1989 keskimääräiset U/V-suhteet eräissä ammattiryhmissä.

Taulukko 4.6 Ammattin perusteella ryhmitellyt U/V-arvot.

Ammattiala	Tekninen	Rakennus	Ompelu	Konepaja	Sähkö	Maalaus	Elintarvike	Muut
U/V-suhde	2.7	1.5	2.4	0.5	0.4	1.5	0.2	1.0

Teknisen työn, ompelu- rakennus ja maalaustyön ammateissa työvoimatoimistoihin ilmoitettuja avoimia työpaikkoja oli selvästi vähemmän kuin alalla oli työttömiä. Samalla näillä aloilla oli keskimääräistä lyhyemmät kestot. Elintarvike-, sähkö- ja konepaja-alan ammateissa tilanne on päinvastainen. Avoimia työpaikkoja oli enemmän kuin työttömiä ja työpaikkojen täyttymisajat olivat keskimääräistä pidemmät.

## 5. ESTIMOINNIT

Työpaikan avoinnaolon kestoa selittävä ekonometrinen malli estimoidaan tässä työssä AFT-muodossa kullekin päättymistavalle erikseen. Puuttuvia tai virheellisesti koodattuja havaintoja (yht. 37) ei käytetä. Estimoitava malli päättymistavalle  $j=1,2,3$ , kun selittävien muuttujien funktiomuoto on  $u(x)=\beta x$ , voidaan esittää muodossa

$$(5.1) \text{Log}T_j = \alpha + \beta_1 \text{KUNTA} + \beta_2 \text{TALA} + \beta_3 \text{AMMA} + \beta_4 \text{TYÖN\_KESTO} + \beta_5 \text{TYÖAIKA} + \beta_6 \text{U/V} + \sigma * w,$$

jossa  $\alpha$  on vakiotermi,  $\beta$  selittävien muuttujien parametrivektori ja  $w$  on jotain tunnettua todennäköisyysjakamaa noudattava  $\log T_j$ :n lineaarinen muunnos.

Selittävät muuttujat U/V-suhdetta lukuunottamatta ovat luokittelumuuttujia. Tästä syystä muodostettiin vertailuryhmä, jonka suhteen selittävien muuttujien vaikutusta mitataan. Vertailuryhmäksi valittiin sellaiset avoimet työpaikat, jotka kuuluvat luokkiin Helsinki (KUNTA), sähköasentajat (AMMA), teollisuuden toimiala (TALA), pysyvä työsuhde (TYÖN\_KESTO) ja säännöllinen työ (TYÖAIKA). Muuttujan U/V arvosta on vähennetty muuttujan koko aineistosta laskettu keskiarvo 0.88.

Yhtälö (5.1) estimoitiin aluksi siten, että selittävät muuttujat luokiteltiin tarkasti. Kestoa kuvaavana jakaumana käytettiin aluksi yleistettyä gammajakaumaa. Jakauman AFT-muoto on

$$(5.2) f(w) = |\lambda|/\sigma (\exp(\lambda w)/\lambda^2)^{\lambda-2} \exp[-\exp(\lambda w)/\lambda^2] / \Gamma(\lambda-2), \text{ jossa}$$

$w = [\log T - \mu(x)]/\sigma$ , ja  $\Gamma(\cdot)$  on gammafunktio.

Uskottavuus osamäärän ja Waldin testien perusteella estimoitujen mallien luokitusta karkeistettiin. Esimerkiksi koulutusmuuttujaa oli tilastollisesti merkitsevä ainoastaan työvoimatoimiston kautta täyttyneiden työpaikkojen ryhmässä, jolloin muuttujaa ei muiden ryhmien lopullisissa estimoinneissa käytetty.

Liitteessä 2 on eri päättymistavoille esitetty yleistettyyn gammajakaumaan ja tarkkaan luokitukseen perustuvat mallit. Eri päättymistavat on esitetty rinnakkain siten, että kustakin päättymistavasta on samalla nähtävissä selittävien muuttujien estimoidut

parametriarvot sekä niihin liittyvät t-arvot. Muuttujaryhmien testauksessa on käytetty Waldin testiin liittyviä  $\chi^2$ -arvoja. Parametrien tilastollista merkitsevyyttä kuvaavat taulukkoon lasketut p-arvot.

Yksinkertaisemman kestoa kuvaavan jakauman löytämiseksi yhtälö 5.1 estimoitiin log-normaalisen ja Weibulljakaumien avulla, jotka molemmat saadaan muodostettua yleistetyn gammajakauman parametrirajoituksilla.<sup>10</sup> Jakaumien AFT-esitystavat ovat

$$(5.3) f(w) = \exp^{(w-\mu)/\sigma} \exp[-\exp^{(w-\mu)/\sigma}] / \sigma \quad (\text{Weibulljakauma})$$

$$(5.4) f(w) = [\text{sqrt}(2\pi)\sigma]^{-1} \exp[-(w-\mu)^2/2\sigma^2] \quad (\text{log-normaalinen jakauma})$$

Taulukoon 5.1 on koottu eri mallien uskottavuusfunktioiden arvot ja niistä johdetut testisuureet. Sarakkeissa on estimoidun mallin jakaumatyyppi, skaala- ja muotoparametreja koskevat hypoteesit, vapausasteiden lukumäärät (Va.) ja log-likelihoodfunktion sekä likelihoodratio testisuureen arvot.

Taulukko 5.1

PÄÄTTYMISEN SYY	MALLI	Hypoteesi	Täyttynyt työvoima- toimiston kautta			Täyttynyt muuta kautta			Peruutettu		
			LogL	Va.	L(R)	LogL	Va.	L(R)	LogL	Va.	L(R)
	Yleistetty gamma		-2094.9			-2129.4			-1471.8		
	Log-normaalinen	$\sigma=0$	-2095.6	1	1.4	-2129.5	1	0.2	-1488.5	1	33.4
	Weibull	$\beta=1$	-2135.0	1	80.2	-2207.2	1	155.6	-1478.4	1	13.2

Testisuureiden perusteella yleistettyä gammajakaumaa voidaan täyttyneiden työpaikkojen kestojen osalta (kanavat 1 ja 2) aproksimoida log-normaalisella jakaumalla. Peruutettujen työpaikkojen kestoa kuvaavaksi jakaumaksi jää edelleen yleistetty gammajakauma.

Estimoidut tulokset siten, että täyttyneiden työpaikkojen kanavissa on käytetty log-normaalista jakaumaa ja peruutettujen työpaikkojen kanavassa yleistettyä gammajakaumaa on esitetty taulukossa 5.1. Eri päättymistapojen vertailun helpottamiseksi osa ei-merkitsevistä muuttujista on jätetty malleihin. Johtopäätelmiä tullaan kuitenkin tekemään ainoastaan tilastollisesti merkitsevistä muuttujista.

<sup>10</sup>Yleistetyn gammajakauman erikoistapaukset saadaan, kun  $\lambda = 1$  (Weibulljakauma) ja  $\lambda = 0$  (log-normaalinen jakauma).

Taulukko 5.1 Työpaikan avoinnaoloaikaa selittävät mallit päättymisen syyn mukaan.

PÄÄTTYMISEN SYY	Täyttynyt työvoima- toimiston kautta				Täyttynyt muuta kautta				Peruutettu			
	esti- maatti	$\chi^2$ - arvo	t- arvo	p- arvo	esti- maatti	$\chi^2$ - arvo	t- arvo	p- arvo	esti- maatti	$\chi^2$ - arvo	t- arvo	p- arvo
VAKIO	4.31	1544		0.0001	4.14	3608		0.0001	4.86	2507		0.0001
KUNTA	.	61.1	.	0.0001	.	22.4	.	0.0001	.	40.1	.	0.0001
Muu pk.-seutu	0.63	.	6.4	0.0001	0.08	.	1.4	0.1	-0.15	.	2.2	0.03
Muu Helsingin seutu	0.67	.	6.3	0.0001	0.28	.	4.7	0.0001	0.30	.	4.0	0.0001
Helsinki	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.
AMMATTI	.	52.8	.	0.0001	.	60.4	.	0.0001	.	43.3	.	0.0001
Tekninentyö	0.67	.	2.4	0.02	-0.05	.	1.4	0.7	0.41	.	2.4	0.02
Rakennustyö	0.19	.	0.6	0.5	-0.67	.	6.0	0.0001	-0.08	.	0.5	0.6
Elintarviketyö	0.90	.	2.2	0.03	0.49	.	2.7	0.007	-0.14	.	0.8	0.4
Koneenasentajat	-0.60	.	2.4	0.02	-0.13	.	1.1	0.3	0.01	.	0.3	0.9
Koneenkorjaajat	0.15	.	0.6	0.5	-0.03	.	0.4	0.7	-0.33	.	3.7	0.0002
Hitsaajat	-0.63	.	2.4	0.02	0.06	.	0.5	0.6	-0.17	.	1.2	0.2
Levysepät, putkityö	-0.06	.	0.3	0.8	0.11	.	1.2	0.2	-0.29	.	3.0	0.002
Metallointityö	-0.73	.	2.3	0.02	0.14	.	0.8	0.4	0.17	.	0.8	0.4
Sähkötyö	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	0	.
Muu työ	0.19	.	0.8	0.5	-0.03	.	0.3	0.7	0.21	.	2.0	0.04
KOULUTUS	.	34.0	.	0.0001	.	.	.	.	.	.	.	.
Rakennusala	-0.67	6.2	2.5	0.01	.	.	.	.	.	.	.	.
Yli 3-v. ammattik.	0.68	8.1	2.8	0.004	.	.	.	.	.	.	.	.
Muu koulutus	0.36	3.2	1.8	0.07	.	.	.	.	.	.	.	.
Sähköala	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TOIMIALA	.	20.9	.	0.001	.	23.4	.	0.0003	.	12.0	.	0.03
Elintarviketeoll.	-0.18	.	0.5	0.6	-0.64	.	3.8	0.0002	-0.07	.	0.3	0.7
Paperiteollisuus	-0.99	.	3.7	0.0002	-0.50	.	3.0	0.003	0.19	.	0.6	0.5
Rakennustoiminta	-0.33	.	2.7	0.007	-0.02	.	0.2	0.8	-0.09	.	1.1	0.3
Yhteiskun. palvelut	-0.59	.	2.0	0.04	-0.27	.	1.6	0.1	-0.60	.	3.3	0.001
Muut toimialat	-0.11	.	1.0	0.3	-0.04	.	0.7	0.5	-0.05	.	0.8	0.5
Met.- ja koneiteoll.	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.
TYÖN KESTO	.	15.2	.	0.0001	.	29.1	.	0.0001	.	5.9	.	0.01
Ei vakituinen työ	-0.65	15.2	3.9	0.0001	-0.57	29.1	5.4	0.0001	-0.37	5.9	2.4	0.01
Vakituinen työ	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.
TYÖAIKA	.	0.3	.	0.6	.	15.9	.	0.0001	.	0.5	.	0.5
Ei säännöllinentyö	0.09	0.3	0.5	0.6	0.37	15.9	4.0	0.0001	-0.06	0.5	0.7	0.5
Säännöllinen työ	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.
U/V-SUHDE	-0.33	.	4.8	0.0001	-0.07	.	1.5	0.1	-0.18	.	3.1	0.002
Skaalaparametri	1.53	(0.04)	.	.	0.94	(0.02)	.	.	0.79	(0.04)	0.0	.
Muotoparametri	.	.	.	.	.	.	.	.	(0.59)	0.1	.	.
Log likelihood	-2095.5				-1472				-2129.5			

Päättymiskanavien sekä selittävien muuttujien välisiä eroja voidaan arvioida taulukon 5.2 parametriarvojen avulla. Mikäli samankaltaisten työpaikkaryhmien kertoimet poikkeavat eri kanavissa voidaan tätä pitää osoituksena kanavakohtaisista tehokkuuseroista ko. työpaikan täyttymisen (päättymisen) suhteen. Mikäli tietyssä päättymiskanavassa jonkin muuttujan parametriarvo poikkeaa kyseisen muuttujan vertailuryhmän arvosta on kysymyksessä puolestaan työpaikkaryhmän ominaisuudesta johtuva ero.

Ottamalla huomioon, että selitettävä muuttuja on keston logaritmi, voidaan samalla tarkastella päättymisen syyn ja selitettävien muuttujien vaikutusta avoinnaolon keston. Mitä suurempi tietyn päättymiskanavan vakiotermin arvo on, sitä suurempi on odotettu kesto (vertailuryhmälle).<sup>11</sup> Mikäli vertailuja halutaan tehdä muulle kuin vertailuryhmälle, voidaan ryhmitystä vaihtaa lisäämällä kunkin kanavan vakiotermiin halutut selittävien muuttujien kertoimien arvot.  $U/V$ -muuttujan arvon ja sen kertoimen tulo on jousto.<sup>12</sup> Malleja voidaan samalla verrata keskiarvotarkastelujen perusteella saatuihin tuloksiin.

Vakiotermin arvo on työnvälityksen kautta täyttyneillä työpaikoilla hieman suurempi kuin muuta kautta täyttyneillä työpaikoilla. Tällöin muu työnvälitys olisi työvoimatoimistojen työnvälitystä tehokkaampi (vertailuryhmälle). Vaikka tulos poikkeaa keskiarvotarkasteluista, ei ristiriitaa mallin ja keskiarvotarkastelujen välillä kuitenkaan ole. Tämä johtuu ainakin kolmesta syystä.

Ensinnäkin työnvälitystoimistot ovat keskimääräistä enemmän erikoistuneet "nopeasti täyttyvien työpaikkojen" aloille (välitysaste korkea). Tällöin työvoimatoimistojen välittämien työpaikkojen keskimääräinen kesto on muuta kautta täyttyneiden työpaikkojen -kanavaa enemmän painottunut lyhytkestoisilla työpaikoilla (esim. rakennusala). Sama johtopäätös voidaan myös tehdä Helsingin työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen osalta, sillä ryhmän välitysaste on korkea ja työpaikkojen täyttymisen nopeaa.

Toiseksi työvoimatilanteen kireyttä kuvaava  $U/V$ -muuttujan kerroin on työvoimatoimiston välittämässä työpaikoissa pienin. Sellaisilla aloilla, joilla  $U/V$ -suhde on suuri, on siten suuri vaikutus (alentava) odotettuun täyttymisaikaan. Tällainen työpaikkaryhmä, jossa myös työnvälitystoimiston käyttö on yleistä, on etenkin rakennusalan avoimet työpaikat.

<sup>11</sup>Tässä eri tavoin päättyneitä työpaikkoja vertaillaan ainoastaan vakioparametrin avulla. Skaala- ja muotoparametrien vaikutuksia arvioidaan myöhemmin graafisen tarkastelun yhteydessä (ks. s 26).

<sup>12</sup> $dE(\log T)/d\log U = \beta U$

Kolmanneksi työvoimatoimiston kautta täyttyneet työpaikat ovat eräiden metallialojen työpaikkojen kertoimien osalta pienempiä kuin muuta kautta täyttyneiden ryhmässä. Koska tällaiset työpaikat täyttyvät nopeammin työnvälityksen kautta kuin muuta kautta, voi kysymyksessä olla tehokkuudesta tai informaatioviipeestä johtuva ero. Erot avoinnaoloajoissa tasoittuvat, kun työnvälitystoimistojen välittämien työpaikkojen -mallin vakion arvosta vähennetään ko. työpaikkaryhmien negatiivinen kerroin.

Peruutettujen työpaikkojen vakioparametrin arvo on estimoiduista malleista suurin. Työpaikka peruttanee vasta silloin, kun sen täyttymisodotukset ovat pienet. Tulos jää pääsääntöisesti voimaan myös muille kuin vertailuryhmälle lasketuille kestoille, sillä kanavan selittävien muuttujien negatiiviset kertoimet (esim. U/V-suhde) eivät muihin kanaviin verrattuna alenna merkittävästi vakioparametrin arvoa.

Tarkastellaan seuraavaksi tarkemmin selittävien muuttujien vaikutusta työpaikkojen avoinnaoloaikoihin. Avoimen työpaikan sijainnilla näyttää mallin perusteella olevan merkitystä työpaikan avoinnaolon keston. Helsingissä päättyneiden työpaikkojen avoinnaoloaika on kaikissa kanavissa selvästi lyhyempi kuin ryhmässä muu Helsingin seutu. Saadut tulokset tukevat olettamusta, että lukumääräisesti suurilla työnvälitysmarkkinoilla työpaikat täyttyvät pieniä nopeammin.

Muualla pääkaupunkisudulla ilmoitettujen työpaikkojen vaikutus avoinnaoloaikaan ei ole yhtä selvä. Ennalta voisi olettaa, että "muun pääkaupunkiseudun" vaikutus olisi päättymiskanavasta riippumatta avoinnaolon kestoa suunnilleen samalla tavalla hidastava. Täyttyneistä työpaikoista kuitenkin vain työvoimatoimistojen välittämien työpaikkojen avoinnaoloaika on selvästi pidempi kuin Helsingissä. Muuta kautta täyttyneillä työpaikoilla jako Helsingin ja muun pääkaupunkiseudun välillä ei ole merkitsevä. On mahdollista, että "muuta kautta" työntekijän löytäneiden muualla pääkaupunkiseudulla (Espoo, Kauniainen, Vantaa) sijaitsevien yritysten ilmoitusverkosto (esim. lehtimainonta) kattaa koko Helsingin seudun, jolloin myös rekrytointialue on laajempi. Tällöin erot Helsingin ja muun pääkaupunkiseudun välillä jäävät pieniksi.

Syy työvoimatoimiston kautta täyttyneiden työpaikkojen kestoissa oleviin alueellisiin eroihin voi puolestaan johtua siitä, että jaottelu on tehty työvoimatoimistoittain (ks. liite 1). Siten ero Helsingin ja muun pääkaupunkiseudun välillä voi kuvata myös työvoimatoimistokohtaisia tehokkuuseroja. Avoimien työpaikkojen kirjauskäytäntö saattaa kuitenkin vaihdella työvoimatoimistoittain.



Peruutettujen työpaikkojen kesto on muualla pääkaupunkiseudulla pienempi kuin Helsingissä. Tulokseen vaikuttaneen se, että työvoimaviranomaisten julkaisemassa Uudenmaan työpaikat -lehdessä avointa työpaikkaa ilmoitetaan yhteensä kolmen viikon ajan, jonka jälkeen ilmoitus poistetaan. Tällaisten "kolmen viikon jälkeen peruutettujen" työpaikkojen osuus on erityisen suuri juuri ryhmässä "muu pääkaupunkiseutu". Muualla Helsingin seudulla peruutettujen työpaikkojen avoinnaoloajat ovat odotetusti pitempiä kuin Helsingissä.

Ammatti- ja koulutusvaatimukset sekä työpaikasta ilmoittaneen yrityksen toimiala vaikuttavat myös työpaikan avoinnolon keston. Muuttujien vertailussa on syytä ottaa huomioon kaikki samaan alaan liittyvät merkitsevät kertoimet. Seuraavassa on joitakin ammatti-, koulutus- ja toimialamuuttujia tarkasteltu päättymisen syyntä mukaan. Koska koulutusmuuttuja ei muuta kautta täyttyneiden ja peruutettujen työpaikkojen osalta ole merkitsevä, ei muuttujaa ole kyseisissä ryhmissä käytetty.

Ammateittain tarkasteltuna rakennustyön ammattien avoinnaoloajat ovat muuta kautta täyttyneiden työpaikkojen ryhmässä vertailuryhmää selvästi nopeammat. Rakennusalan työpaikat ovatkin perinteisesti täyttyneet nopeasti. Työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen osalta avoinnolon kesto rakennustyön ammattiryhmässä ei kuitenkaan poikkeaa merkitsevästi vertailuryhmästä. "Rakennusalan" kestoa alentava vaikutus on kuitenkin nähtävissä koulutus- ja toimialamuuttujien kautta. Peruutettujen työpaikkojen kanavassa eroa vertailuryhmään ei mallien perusteella ole. Työpaikkaa haluttiin mahdollisesti pitää avoimena pitkään, sillä rakentaminen oli vuonna 1989 poikkeuksellisen vilkasta.

Elintarvikealan ammateissa työpaikkojen avoinnaoloaika on molemmissa täyttyneiden työpaikkojen kanavissa pitkä vertailuryhmään verrattuna. Toimialatarkastelussa ero muuta kautta täyttyneiden ryhmässä osin häviää. Tämä johtunee siitä, että osa elintarviketyön ammateista kuuluu myös elintarviketeollisuuden toimialaan. Peruutettujen työpaikkojen ryhmässä elintarvikeala ei poikkeaa vertailuryhmästä.

Metalli- ja konealan ammattiryhmien avoimet työpaikat (koneenasentajat, hitsaajat ja metalloijat) täyttyvät työvoimatoimistojen välittämässä työpaikoissa vertailuryhmään verrattuna nopeasti. Vastaava piirre on osin havaittavissa myös peruutettujen työpaikkojen osalta (koneenkorjaajat, levysepät). Muuta kautta täyttyneiden työpaikkojen kestot eivät kyseisillä ammattialoilla eroa merkitsevästi vertailuryhmästä.

Metallialojen työpaikat ovat ainoa merkittävä ryhmä, jossa työvoimatoimiston välittämät ja peruutetut työpaikat päättyvät vertailuryhmää selvästi nopeammin, mutta muuta kautta täyttyneet työpaikat eivät eroa vertailuryhmästä. Jälkimmäinen tulos voi johtua tehokkuuseroista tai aikaisemmin käsitellystä informaatioviipeestä kahden täyttymiskanavan välillä.

Teknisen työn ammattien kestot (esim. teknikot, rakennusmestarit) ovat työvoimatoimiston välittämien ja peruutettujen työpaikkojen ryhmissä vertailuryhmää pidemmät. Keskiarvotarkasteluista poikkeava tulos johtunee siitä, että U/V-suhde on teknisen alan ammateissa varsin korkea (2.5), jolloin työmarkkinoiden kireyttä kuvaava negatiivinen kerroin alentaa erityisen paljon juuri teknisen työn ammattien avoinnaoloaikoja.<sup>13</sup>

Koulutusmuuttuja ei ole merkitsevä kuin työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen osalta. Kyseisessä täyttymiskanavassa pitempää ammattikoulutusta (yli 3-vuotinen) edellyttävät työpaikat täyttyvät hitaasti. Erikoistaitoja omaavista ammattimiehistä on ollutkin suuri puute.

Työsuhteen keston vaikutus avoinnaoloon on odotettu kaikissa kanavissa. Lyhytaikaisiksi tarkoitettut työpaikat täyttyvät selvästi vakituisia nopeammin. Työvoimatoimiston kautta täyttyneet määräaikaiset työpaikat täyttyvät vertailuryhmään verrattuna nopeimmin. Vähiten määräaikaiset työpaikat lyhentävät "kestoa" silloin, kun työpaikka on peruutettu.

Työaikamuoto ei ole tilastollisesti merkitsevä kuin ainoastaan muuta kautta täyttyneiden työpaikkojen kanavassa. Ryhmän epäsäännöllistä työtä edellyttävät työpaikat (esim. kaksi- ja kolmivuorotyö) täyttyvät odotetusti säännöllisen työn työpaikkoja hitaammin.

Työvoiman kireyttä kuvaava muuttuja U/V on tilastollisesti merkitsevä työvoimatoimiston kautta täyttyneiden ja peruutettujen työpaikkojen ryhmissä. Muuttujan U/V arvo on odotetusti negatiivinen, jolloin työvoimatilanteen kiristyminen pidentää avoinnaoloaikaa. Muuta kautta täyttyneiden osalta työmarkkinoiden kireyttä kuvaava muuttuja ei ole merkitsevä. Tämä voi johtua siitä, että U/V-muuttuja on muodostettu työvoimatoimistoihin ilmoitettujen avoimien työpaikkojen ja työttömien työnhakijoiden

---

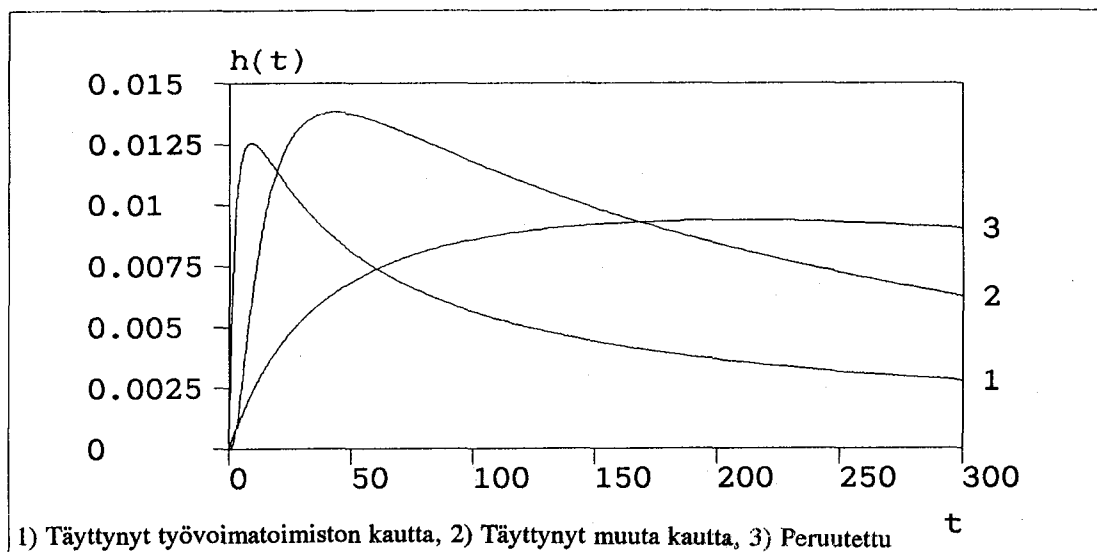
<sup>13</sup>U/V-suhteen luotettavuuteen kyseisessä ryhmässä on kuitenkin syytä suhtautua varauksella, sillä työvoimatoimiston käyttöaste sekä kysynnän ja tarjonnan osalta on pieni eikä kuvastane todellista työmarkkinatilannetta.

suhteen avulla. Kyseinen muuttuja ei kuvastane täysin yleistä työvoimatilannetta, sillä osa avoimista työpaikoista jää virallisen kirjanpidon ulkopuolelle.

Työpaikkojen avoinnaoloaikoja voidaan tarkastella myös graafisesti, jolloin on mahdollista saada kuva avoinnaolojen luonteesta. Estimoidut jakaumat ovat kanavakohtaisia reunajakaumia (cause specific functions) avoinnaolon kestoa kuvaavasta "yhteisjakaumasta". Tällöin esimerkiksi työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen riskifunktio kuvaa avoimen työpaikan likimääräistä, keston suhteen ehdollista täyttymistodennäköisyyttä siten, että avoinnaolon päättyminen muuta kautta ei ole mahdollista.

Kuviossa 5.1 on esitetty kanavakohtaiset riskifunktiot vertailuryhmille (ks. s. 19). Kuvion riskifunktiot (cause specific hazardfunctions) on muunnettu siten, että riskifunktiot esitetään keston logaritmin sijaan kestoja vastaan. Kuvion 5.1 jakaumissa on käytetty yleistetyn gammajakauman parametriarvoja (liite 5.2).

Kuvio 5.1 Riskifunktiot avoinnaolon päätymisen syyn mukaan



Kuvion riskifunktioista on selvästi nähtävissä eri päättymiskanavien portaittain etenevä luonne. Jakaumat ovat kaikissa kanavissa aluksi nousevia ("ehdollinen avoinnaolon päättymistodennäköisyys" kasvaa) ja tämän jälkeen laskevia ("ehdollinen päättymistodennäköisyys" laskee). Riskifunktioiden maksimiarvojen sijainnissa sekä niiden nousu- ja laskuvauhteissa on kuitenkin selviä kanavakohtaisia eroja.

Työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen riskifunktio kasvaa avoinnaolon alkuvaiheessa erittäin nopeasti ja saa maksimiarvonsa noin kahden viikon kuluttua. Tämän jälkeen "ehdollinen täyttymistodennäköisyys" alenee tasaisesti. Noin kolmen kuukauden jälkeen havaittuja avoinnaoloaikoja ei juuri ole, jolloin avoinnaolon päättymisen tapahtuu lähinnä muiden kanavien kautta.

Muuta kautta täytyneiden työpaikkojen riskifunktion kasvu on avoinnaolon alkuvaiheessa hieman hitaampaa kuin työnvälityksen. Riskifunktio nousee vielä noin kuukauden sen jälkeen kun työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen riskifunktio on jo alkanut laskea. Maksimiarvon muuta kautta täytyneet -ryhmä saavuttaa noin puolentoistakuukauden kuluttua alkamishetkestä. Havaitut avoinnaoloajat ovat korkeintaan noin neljän kuukauden pituisia.

Peruutettujen työpaikkojen riskifunktion muoto poikkeaa odotetusti täytyneiden työpaikkojen riskifunktioista, sillä avoimen työpaikan täytyminen ja peruuttaminen ovatkin ilmiöinä erilaisia. Peruutettujen työpaikkojen riskifunktion kasvu- ja alenemisvauhti on kaikista kanavista hitain. Riskifunktio saa maksimiarvon muita kanavia selvästi myöhemmin, jolloin ryhmän riskifunktio nousee muiden kanavien riskifunktioiden jo laskiessa. Suurimmillaan ryhmän "ehdollinen avoinnaolon päättymistodennäköisyys" on noin viiden kuukauden kuluttua alkamishetkestä. Koska havaitut avoinnaoloajat eivät juuri ole viittä kuukautta pidempiä, on peruutettujen työpaikkojen riskifunktio käytännössä nouseva.

## YHTEENVETO

Tässä keskustelunaloitteessa tarkastellaan työvoiman kysyntää ja työnvälitysmarkkinoiden toimintaa työpaikkojen avoinnaoloaikojen avulla. Tavoitteena on yhtäältä selvittää miten työpaikkojen avoinnaoloaika vaihtelee päättymistavan mukaan ja toisaalta miten työpaikkojen erilaiset ominaisuudet vaikuttavat avoinnaoloaikaan.

Työn alussa työvoiman kysyntä kytketään työnvälitysmarkkinoiden toimintaan ja tarkastellaan avoimien työpaikkojen ominaisuuksien vaikutuksia avoinnaoloaikoihin. Sellaisten työpaikkojen, jotka vastaavat hyvin työnhakijoiden odotuksia, voidaan olettaa täyttyvän nopeammin kuin työpaikkojen, joissa yhteensopivuus on heikompi. Työpaikkojen avoinnaoloajat riippuvat myös työvoimatilanteesta sekä siitä, että yritysten työvoimantarve voi työntekijän etsintäaikana muuttua.

Aikanaan avoin työpaikka täyttyy tai se peruutetaan. Eri tavoin päättyneiden työpaikkojen avoinnaoloaikoja ei kuitenkaan ole mielekästä käsitellä samalla tavalla, sillä päättymistavat poikkeavat luonteensa puolesta toisistaan. Esimerkiksi täyttyneen työpaikan kesto kuvaa onnistuneeseen työnvälitykseen kuluvaa aikaa, kun taas peruutetun työpaikan avoinnaoloaika kuvaa sitä, kauanko kestää ennen kuin yritys luopuu työntekijän etsimisestä. Eri työnvälityskanavien välillä saattaa myös olla tehokkuuseroja, jonka seurauksena täyttymisajat vaihtelevat.

Julkaisussa on esitelty työpaikkojen avoinnaoloaikojen mallittamisessa tarvittavat keskeiset tilastomatemattiset käsitteet ja ns. kilpailevien riskien malli. Sen avulla voidaan estimoida ominaisuuksiltaan ja päättymistavoiltaan erilaisten työpaikkojen "kestoja" kuvaavat todennäköisyysjakaumat.

Työn empiirisen osan tutkimusaineistona käytettiin Helsingin seudulla vuonna 1989 päättäneitä työvoimatoimistoon ilmoitettuja "tekniikan alan" yksityisen sektorin avoimia työpaikkoja. Aineisto saatiin yhdistämällä kaksi työministeriön ylläpitämää tilastointitapaa toisiinsa (tilanne- ja kuukausikertomustilastot).

Avoimien työpaikkojen erilaisia ominaisuuksia kuvasivat aineistossa työntekijää etsivän yrityksen sijainti, toimiala sekä ammattia, koulutusta, työaikaa ja työsuhteen määräaikaaisuutta koskevat vaatimukset. Työmarkkinoiden kireyttä kuvasi ammatin ja vuodenajan perusteella laskettu työttömien ja työnhakijoiden suhde.

Työpaikan päättymistavat ryhmiteltiin kolmeen osaan; avoin työpaikka täyttyi työvoimatoimiston kautta, muuta kautta tai työpaikka peruutettiin. Tämä antoi mahdollisuuden vertailla virallista ja sen ulkopuolista työnvälitystä toisiinsa. Samalla voitiin tarkastella minkätyyppisiä avoimia työpaikkoja peruutetaan.

Avoinnaoloaikojen "keskiarvotarkasteluissa" ilmeni, että työpaikat täyttyvät työvoimatoimiston kautta nopeammin kuin muuta kautta. Peruutettujen työpaikkojen avoinnaoloaika oli pisin. Samalla havaittiin, että työvoimatoimistojen osuus kaikista täyttyneistä työpaikoista vaihteli avoimien työpaikkojen ominaisuuksien mukaan.

Ekonometrisen mallin avulla pyrittiin selvittämään missä määrin erot avoinnaoloajoissa johtuivat työpaikkojen erilaisista ominaisuuksista ja missä määrin työpaikan avoinnaolon päättymisen syystä. Sellaiset työpaikkaryhmät, joissa avoinnaoloaika poikkeaa vertailuryhmästä, tulkittiin ominaisuuksista johtuviksi eroiksi. Mikäli samankaltaisten työpaikkojen avoinnaoloajat puolestaan vaihtelevat eri kanavissa, on kyseessä päättymiskanavakohtaiset erot.

Estimointien mukaan samankaltaiset työpaikat täyttyivät työvoimatoimiston kautta hieman hitaammin kuin muuta kautta. Poikkeuksen tekivät kuitenkin metallialojen työpaikat, jotka täyttyivät nopeammin työnvälityksen kautta kuin muuta kautta. Peruutettujen työpaikkojen avoinnaoloaika on estimointien mukaan pisin. Avoin työpaikka peruttaneekin vasta silloin, kun sen täyttymisodotukset ovat pienet.

Mallin ja "kestojen keskiarvotarkastelujen" erilaiset tulokset eivät ole ristiriitaisia. Työvoimatoimistot ovat nimittäin keskimääräistä enemmän erikoistuneet "nopeasti täyttyvien työpaikkojen" aloille, jolloin niiden kautta täyttyneiden työpaikkojen keskimääräinen avoinnaoloaika tulee lyhyeksi, vaikka kullakin alalla työpaikat täyttyisivät nopeammin muuta kautta.

Avoimen työpaikan sijainnilla näytti olevan merkitystä työpaikan avoinnaolon keston. Helsingissä päättyneiden työpaikkojen avoinnaoloaika oli kaikissa kanavissa lyhyempi kuin ryhmässä "muu Helsingin seutu". Saadut tulokset tukevat olettamusta, että lukumääräisesti suurilla työnvälitysmarkkinoilla työpaikat täyttyvät pieniä nopeammin.

Muualla kuin Helsingissä tulokset eivät olleet yhtä selvät. Työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen avoinnaoloaika oli erityisesti muualla pääkaupunkiseudulla selvästi pidempi

kuin Helsingissä. Ero Helsingin ja muun pääkaupunkiseudun välillä voikin kuvata työvoimatoimistokohtaisia tehokkuuseroja, sillä alueellinen jaottelu on tehty työvoimatoimistoittain.

Muuta kautta täyttyneillä työpaikoilla jako Helsingin ja muun pääkaupunkiseudun välillä ei ollut merkitsevä. Muualla kuin Helsingissä sijaitsevien yritysten ilmoitusverkosto (esim. lehtimainonta) kattaa ilmeisesti koko Helsingin seudun, jolloin rekrytointialue on laajempi ja alueellisten erojen merkitys pienempi.

Peruutettujen työpaikkojen "kestot" olivat muualla pääkaupunkiseudulla pienempiä kuin Helsingissä. Tulokseen vaikuttanee se, että työvoimaviranomaisten julkaisemassa Uudenmaan työpaikat -lehdessä avointa työpaikkaa ilmoitetaan yhteensä kolmen viikon ajan, jonka jälkeen ilmoitus poistetaan. Tällaisten "kolmen viikon jälkeen peruutettujen" työpaikkojen osuus on erityisen suuri juuri ryhmässä "muu pääkaupunkiseutu". Muualla Helsingin seudulla peruutettujen työpaikkojen avoinnaoloajat olivat odotetusti pitempiä kuin Helsingissä.

Ammatti- ja koulutusvaatimukset sekä työpaikasta ilmoittaneen yrityksen toimiala vaikuttivat myös työpaikan avoinnaoloaikaan. Eniten työpaikkojen erilaiset ominaisuudet vaikuttivat työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen -kanavassa. Omaksi ryhmäkseen erottautuivat selvimmin rakennusalan työpaikat, jotka täyttyivät vertailuryhmää selvästi nopeammin. Peruutettujen työpaikkojen kanavassa eroa vertailuryhmään ei kuitenkaan havaittu. Työpaikkaa haluttiin mahdollisesti pitää avoimena pitkään, sillä rakentaminen oli vuonna 1989 poikkeuksellisen vilkasta. Elintarvikealan ammattiteissa työpaikkojen avoinnaoloaika oli puolestaan molemmissa täyttyneiden työpaikkojen kanavissa vertailuryhmään verrattuna pitkä.

Koulutusmuuttuja oli merkitsevä ainoastaan työvoimatoimiston välittämien työpaikkojen osalta. Kyseisessä kanavassa yli kolmevuotista ammattikoulutusta edellyttävät työpaikat täyttyivät hitaasti. Erikoistaitoja omaavista ammattimiehistä onkin ollut suuri puute, jolloin myös työpaikkojen täytyminen on ollut hidasta.

Työsuhteen keston ja työaikamuodon vaikutus avoinnaoloaikaan oli odotettu. Lyhytaikaisiksi tarkoitettut työpaikat täyttyivät selvästi vakituksia nopeammin ja epäsäännöllistä työtä edellyttävät työpaikat täyttyivät säännöllisen työn työpaikkoja

hitaammin. Työaikamuoto oli kuitenkin tilastollisesti merkitsevä ainoastaan muuta kautta täyttyneiden työpaikkojen -kanavassa.

Työvoimatilanteen kiristyminen pidensi mallin mukaan odotetusti avoinnaoloaika. Muuta kautta täyttyneiden osalta työmarkkinoiden kireyttä kuvaava U/V-muuttuja ei kuitenkaan ollut merkitsevä. Tämä voi johtua siitä, että muuttuja on muodostettu työvoimatoimistoihin ilmoitettujen tietojen avulla. Kyseinen muuttuja ei kuvastane täysin yleistä työvoimatilannetta, sillä osa avoimista työpaikoista jää virallisen kirjanpidon ulkopuolelle.

Estimoitujen avoinnaolon päättymistä kuvaavien jakaumien muodon perusteella voitiin päätellä, että työpaikkojen täyttyminen ja peruuttaminen poikkeavat odotetusti toisistaan. Avoinnaolon alkuvaiheessa työpaikat täyttyivät ensisijaisesti työvoimatoimiston tai muuta kautta. Viimeisessä vaiheessa työpaikan peruuttaminen on puolestaan yleisintä.



## LÄHTEET

- ASHENFELTER ja LAYARD (1986) (toim.): Handbook of Labour Economics.
- COX (1962): Renewal Theory.
- EDIN (1989): Unemployment Duration and Competing Risks; The Scandinavian Journal of Economics, Vol. 91, No. 4.
- ELAND-JOHNSON ja JOHNSON (1986): Survival Models and Data Analysis.
- FISHER & NIJKAMP (1986): Regional Labour Markets.
- HECKMN ja SINGER (1982): The Identification Problem in Econometric Models for Duration Data; Advances in Econometrics.
- KALBFLEISCH ja PRENTICE (1980): The Statistical Analysis of Failure Time Data.
- KETTUNEN (1991): Heterogeneity in Unemployment Duration Models; Etila, Discussion Papers, No. 352.
- KIEFER (1988): Economic Duration Data and Hazard Functions; Journal of Economic Lit. Vol. 26.
- LANCASTER (1979): Econometric Methods for the Duration of Unemployment; Econometrica, Vol. 47, No. 4.
- LANCASTER (1990): The Econometric Analysis of Transition Data.
- LAWLESS (1982): Statistical Models and Methods for Life Time Data.
- LILJA (1990): Older Workers at the Crossroads - Early Retirement in Finland; TTT, Discussion Papers, No. 100.
- LIPPMANN ja McCALL (1976a): The Economics of Job Search; A Survey, Part 1; Economic Inquiry, June.
- LIPPMANN ja McCALL (1976a): The Economics of Job Search; A Survey, Part 2; Economic Inquiry, September.
- MORTENSEN (1986); Job Search and Labour Market Analysis; Handbook of Labour Economics.
- NÄTTI (1985): Katsaus työmarkkinoiden segmentoitumisteorioihin; työministeriön julkaisu.
- OURS (1988): Duration of Dutch Job Vacancies; Research Memorandum 1988-46, Free University, Amsterdam.
- OURS ja RIDDER (1991): Vacancies and the Recruitment of New Employees; ESEM-meeting, Cambridge.
- PALTSCHIK (1987): Työnvälitys muutoksessa; työministeriö.
- PISSARIDES (1989): Unemployment and Vacancies in Britain; London School of Economics.
- RENES (1989): Vacancy Durations, Leiden University, 1989.

RANTALA (1990): Työpaikan avoinnaolon keston mittaaminen, VATT, Tutkimuksia, No. 4.

SAS (1989): SAS User's Guide Manual; Version 5.

TILASTOKESKUS (1979): Toimialaluokitus.

TILASTOKESKUS (1988): Koulutusluokitus.

TILASTOKESKUS: Kuntaluokitus.

TYÖMINISTERIÖ (1989): Työvoimakatsaukset koko vuodelta.

TYÖMINISTERIÖ (1986): Työministeriön ammattiluokitus

## LIITE 1. HAVAINTOAINEISTON MUUTTUJAT

1. ALKU, sellaisten avoimien työpaikkojen alkamispäivämäärät, jotka päättyvät 1989.
2. LOPPU, vuonna 1989 päätyneiden avoimen työpaikkojen päättymispäivämäärät
3. KESTO, edellisten erotus
4. TALA, toimiala, jossa avoimista työpaikoista ilmoittaneet yritykset toimivat. Tilastokeskuksen toimialaluokitus (1979).
5. KOUL, työpaikkailmoituksissa oleva koulutusvaatimus. Tilastokeskuksen koulutusluokitus 4- numerotasolla (1988).
6. AMMA, työpaikkailmoituksessa oleva ammattivaatimus. Työministeriön ammattiluokitus 5- numerotasolla (1986).
7. KUNTA, kunta, jossa avoimista työpaikoista ilmoittaneet yritykset sijaitsevat. Tilastokeskuksen kuntaluokitus (1989).

Tässä työssä muuttuja luokiteltiin kolmeen osaan. Kaikissa alla olevissa kunnissa on oma työvoimatoimisto.

- a) Helsinki: Helsinki,
- b) Muu pääkaupunkiseutu: Espoo, Kauniainen ja Vantaa,
- c) Muu Helsingin seutu: Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Kirkkonummi, Nurmijärvi, Sipoo, Tuusula ja Vihti.

8. TYÖN KESTO, työsuhteen kesto työpaikkailmoituksen mukaan.

Työsuhde on

- a) jatkuva (yli kolme kuukautta),
- b) Muu työ on väliaikainen työ (11 vrk. - 3 kk.) ja tilapäinen työ (alle 11 vrk.).

7. TYÖAIKA, ilmoitetun avoimen työpaikan työaika

## LIITE2. Yleistettyyn gammajakaumaan perustuvat mallit

PÄÄTTYMISEN SYY	Täyttynyt työvoima- toimiston kautta				Täyttynyt muuta kautta				Peruutettu			
	esti- maatti	$\chi^2$ - arvo	t- arvo	p- arvo	esti- maatti	$\chi^2$ - arvo	t- arvo	p- arvo	esti- maatti	$\chi^2$ - arvo	t- arvo	p- arvo
VAKIO	4.24	1249		0.0001	4.13	2994	54.7	0.0001	4.86	2877	53.6	0.0001
KUNTA	.	.	.	0.0001	.	22.2	.	0.0001	.	40.0	.	0.0001
Muu pk.-seutu	0.62	.	6.4	0.0001	0.08	.	1.5	0.1	-0.15	.	2.2	0.03
Muu Helsingin seutu	0.66	.	6.3	0.0001	0.27	.	4.7	0.0001	0.30	.	4.0	0.0001
Helsinki	0	.	0.0	.	0	.	.	.	0	.	.	.
AMMATTI	.	49.1	.	0.0001	.	60.0	.	0.0001	.	43.3	.	0.0001
Tekninentyö	0.64	.	2.3	0.02	-0.05	.	0.3	0.7	0.41	.	2.4	0.02
Rakennustyö	0.21	.	0.7	0.5	-0.67	.	6.0	0.0001	-0.08	.	0.5	0.6
Elintarviketyö	0.89	.	2.2	0.03	0.49	.	2.7	0.007	-0.14	.	0.8	0.4
Koneenasentajat	-0.59	.	2.3	0.02	-0.13	.	1.1	0.3	0.01	.	0.1	0.9
Koneenkorjaaajat	0.13	.	0.4	0.6	-0.03	.	0.4	0.7	-0.33	.	3.7	0.0002
Hitsaajat	-0.62	.	2.3	0.02	0.07	.	0.5	0.6	-0.17	.	1.2	0.2
Muu työ	0.17	.	0.7	0.5	-0.03	.	0.3	0.7	0.21	.	2.0	0.04
Levysepät, putkityö	-0.08	.	0.3	0.7	0.11	.	1.2	0.2	-0.29	.	3.0	0.002
Metallointityö	-0.73	.	2.2	0.03	0.14	.	0.8	0.5	0.17	.	0.8	0.4
Sähkötyö	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.
KOULUTUS	.	33.0	.	0.0001	.	.	.	.	.	.	.	.
Rakennusala	-0.66	.	2.4	0.02	.	.	.	.	.	.	.	.
Yli 3-v. ammattik.	0.69	.	2.9	0.004	.	.	.	.	.	.	.	.
Muu koulutus	0.36	.	1.8	0.07	.	.	.	.	.	.	.	.
Sähköala	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TOIMIALA	.	20.7	.	0.001	.	23.3	.	0.0003	.	12.0	.	0.03
Elintarviketeoll.	-0.19	.	0.5	0.6	-0.63	.	3.8	0.0002	-0.07	.	0.3	0.7
Paperiteollisuus	-0.97	.	3.5	0.0004	-0.51	.	3.0	0.003	0.19	.	0.6	0.5
Rakennustoiminta	-0.35	.	2.8	0.005	-0.02	.	0.3	0.8	-0.09	.	1.1	0.3
Yhteiskun. palvelut	-0.58	.	2.0	0.05	-0.27	.	1.6	0.1	-0.60	.	3.3	0.001
Muut toimialat	-0.10	.	0.9	0.4	-0.04	.	0.8	0.5	-0.05	.	0.8	0.5
Met.- ja koneeteoll.	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.
TYÖN KESTO	.	14.8	.	0.0001	.	28.7	.	0.0001	.	5.9	2.4	0.01
Ei vakituinen työ	-0.65	14.8	3.8	0.0001	-0.57	28.7	5.4	0.0001	-0.37	5.9	2.4	0.01
Vakituinen työ	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.
TYÖAIKA	.	0.2	.	0.5	.	15.4	.	0.0001	.	0.5	.	0.5
Kaksivuorotyö	0.11	0.2	0.4	0.5	0.36	15.4	3.9	0.0001	-0.06	0.5	0.7	0.5
Säännöllinen työ	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.
U/V-SUHDE	-0.33	.	4.7	0.0001	-0.07	.	1.5	0.1	-0.18	.	3.1	0.002
Skaalaparametri	1.60	(0.07)	.	.	0.95	(0.03)	.	.	0.79	(0.04)	.	.
Muotoparametri	-0.16	(0.14)	.	.	-0.04	(0.09)	.	.	0.59	(0.1)	.	.
Log likelihood	-2095.5				2129.5				-1472.0			