

Bengt Holmströmin keskeiset tutkimukset sopimuksista ja kannustinjärjestelmistä

Antti Kauhanen

Suuri osa 1970-luvun taloustieteen merkittävimmistä edistysaskeleista liittyi epäsymmetristä informaatiota sisältävien tilanteiden mallintamiseen. Jo pitkään oli tiedostettu, että talouden toiminta silloin, kun eri toimijat tietävät eri asioita, poikkeaa huomattavasti ”tavallisen” epävarmuuden tilanteista, joissa kaikki kohtaavat samanlaista epätietoisuutta. Markkinoiden toiminta esimerkiksi silloin, kun myyjillä on tarkempaa tietoa tuotteidensa laadusta kuin ostajilla, on selvästikin ongelmallista, mutta tämän tyyppiset ongelmat oli aiemmin jouduttu kuittaamaan lähinnä sivuhuomautuksilla, varauksilla, sekä niin sanotulla käsien heiluttelulla.¹ Epäsymmetrisen informaation systemaattinen mallintaminen on tuonut valtavan määrän taloudellisia ilmiöitä taloustieteellisen analyysin piiriin.

¹ Jo Alfred Marshallin *Principles of Economics* (1890) käsittelee epäsymmetristä informaatiota, mutta vain sanallisesti. Termi *asymmetric information on myöbempää perua*.

Nykyään epäsymmetrinen informaatio on noussut taloustieteessä markkinavoiman ja ulkoisvaikutusten rinnalle yhdeksi kolmesta keskeisestä markkinoiden tehottomuutta aiheuttavasta tekijästä. Sen kvantitatiiviseen analyysiin löytyy rikas valikoima mallikehikoita. Tämän kehityksen tiimoilta on jo myönnetty useita Nobel-palkintoja, ainakin James Mirrlees ja Wiliam Vickrey (1996), George Akerlof, Michael Spence ja Joseph Stiglitz (2001) sekä Leonid Hurwicz, Eric Maskin ja Roger Myerson (2007) ovat tällaisen saaneet. Bengt Holmströmin ja Oliver Hartin jakama sopimusteorian edistämisestä myönnetty palkinto voidaan nyt lisätä samaiselle listalle.

Suuri osa taloudellisesta toiminnasta on järjestetty erilaisten sopimusten puitteissa, ja sopimusten ymmärtäminen edellyttää yleensä epäsymmetrisen informaation näkökulmaa. Jos kaikilla on sama informaatio (informaatio on symmetristä), toimivien sopimusten muotoilu ja niiden noudattamisen valvonta on suhteellisen

KTT Antti Kauhanen (antti.kauhanen@etla.fi) on tutkimuspäällikkö Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa. Kiitän Markko Terviötä, Pekka Vanhalaa ja Vesa Vihriälää kommentista. Vastaan itse mahdollisista puutteista tai virheistä.

helppoa. Ongelmia syntyy silloin kun yhdellä osapuolella on tarkempi käsitys jostain sopimuksen kannalta olennaisesta asiasta joko ennen sopimuksen kirjoittamista tai sen jälkeen. Esimerkiksi vakuutus sopimuksissa vakuutusyhtiön täytyy olla huolissaan siitä, että vakuutuksen ottajalla on tarkempaa informaatiota omasta riskitasostaan ennen sopimuksen allekirjoittamista tai riskikäyttäytymisestään sen jälkeen.

Jos informaatio on epäsymmetristä ennen sopimuksen allekirjoittamista, kyse on niin sanotusta haitallisesta valikoitumisesta (*adverse selection*). Tämä viittaa tilanteeseen, jossa sopimus on erityisen houkutteleva vakuutusyhtiön kannalta huonoimmille asiakkaille. Kaikkein sairaimmat tai sairastumisaltteimmat ovat halukkaimpia ottamaan sairauskuluvakuutuksen. Jos informaation epäsymmetrisyys syntyy sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen, kyse on niin sanotusta häivetoiminnasta (*hidden action, moral hazard*²). Esimerkiksi kotivakuutuksen ottaja tietää huomattavasti vakuutusyhtiötä paremmin, kuinka huolellisesti hän on toiminut vahinkoja ehkäistäkseen. Bengt Holmströmin merkittävimmät tutkimukset ovat keskittyneet häivetoimintaan liittyviin kysymyksiin.

Epäsymmetrisen informaation vallitessa ei usein ole mahdollista päästä taloudellisesti tehokkaaseen lopputulokseen, sen enempää markkinoiden kuin julkisen vallan toiminnasakaan. Parhaatkaan sopimukset eivät takaa välttämättä kovin hyvää lopputulosta eri osapuolille, mutta hyvin suunnitellulla sopimuksella voidaan päästä ”vähiten huonoon” ratkaisuun. Tärkeä teema Holmströmin tutkimuk-

sisssa on ollut se, mikä on informaation arvo, miten sitä tulisi sopimuksissa hyödyntää ja minkälaisia ongelmia epätäydellisestä informaatiosta aiheutuu. Seuraavaksi käsittelen kronologisessa järjestyksessä Holmströmin merkittävimmät sopimusteoreettiset tutkimukset. Fokus on samoissa tutkimuksissa, joita Nobelkomitea käytti palkinnon perusteluissa ja esitelti nobelistien tieteellistä työtä käsittelevissä julkaisuissaan.³ Käytän kaikessa esimerkkinä työnantajan ja työntekijän välistä kannustinpalkkaussopimusta, mutta tulokset ovat paljon yleisempiä. Niitä voi soveltaa kaikenlaisiin sopimuksiin.

1. Kannustinongelman tausta

Tarkastelun kohteena on seuraavan lainen tilanne. Yritys suunnittelee kannustinjärjestelmää työntekijälleen. Työntekijä valitsee työpanoksen tason, joka yhdessä satunnaistekijöiden kanssa määrittää tuotoksen. Tärkeä oletus informaatiosta on se, että yritys havaitsee vain tuotoksen, ei työntekijän valitsemaa työpanoksen tasoa. Informaatio on siis epäsymmetristä siten, että työntekijällä on parempi käsitys valitusta työpanoksesta kuin työnantajalla. Sopimusta ei siis voida kirjoittaa työpanoksesta, vaan ainoastaan tuotoksesta.

Sopimus määrittelee sen, miten työsuhteesta syntyvä ylijäämä jaetaan yrityksen ja työntekijän kesken. Yksi vaihtoehto on kiinteä palkka. Tällöin työntekijä ei kohtaa lainkaan tulo-

² Tälle termille ei ole oikein hyvää suomennosta. Joskus käytetään termiä *moraalikato*, mutta mielestäni tämä on huono termi. Englanninkielisistä termeistä *hidden action*, kuvaa usein parhaiten mistä on kyse.

³ Laajemmalle yleisölle suunnattu kuvaus nobelistien työstä löytyy osoitteesta http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2016/popular-economicsciences2016.pdf ja tieteellisempi versio löytyy puolestaan osoitteesta http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2016/advanced-economicsciences2016.pdf.

riskiä, koska tulot ovat samat riippumatta sattuinaistekijöiden vaikutuksesta. Toisaalta hänellä ei ole kannustimia työskennellä tavallista kovemmin, koska tulot eivät riipu tuotoksesta lainkaan. Toinen vaihtoehto on se, että työntekijän tulot riippuvat jollain tavalla tuotoksesta. Tällöin hänelle syntyy kannustimia työskennellä tavallista kovemmin, sillä lisätyöpanoksesta koituu hänelle korkeammat tulot. Toisaalta hän joutuu myös kantamaan riskiä, sillä korkeasta työpanoksen tasosta huolimatta tuotos voi sattuinaistekijöiden vaikutuksesta olla alhainen.

Jos työnantaja havaitsisi työpanoksen tason ja se voitaisiin todentaa juridisesti pätevästi, sopimus kirjoitettaisiin siten, että työntekijä saisi kiinteää palkkaa, jota vastaan hänen täytyisi valita työpanoksen taso, jolla lisätyöpanoksesta työnantajalle koitua hyöty ja työntekijän siitä vaatima lisäkorvaus olisivat yhtä suuret. Tämä työpanoksen taso olisi tehokas eli se maksimoisi työsuhteesta syntyvän ylijäämän.

Kun työpanosta ei havaita, työntekijä valitsee omalta kannaltaan parhaan työpanoksen tason. Työpanoksen taso riippuu tarjotusta sopimuksesta, sillä tämä määrittää työpanoksesta koituvan hyödyn. Työpanoksesta aiheutuu työntekijälle (henkisiä) kustannuksia, eli hän haluaa työstään korvauksen. Tämän uskotaan usein tarkoittavan sitä, että työntekijöiden oletetaan olevan laiskoja. Se ei kuitenkaan pidä paikkaansa. Mallien kannalta ei ole olennaista, että työpanoksen kustannus tai sen rajakustannus ovat kaikkialla positiivisia. Nämä voivat hyvinkin olla negatiivisia johonkin työpanoksen tasoon saakka. Olennaista on se, että lopulta rajakustannus on kasvava⁴. Työntekijän työ-

panoksen tason valinnan tarkastelu valaisee tätä asiaa hyvin.

Työntekijä valitsee työpanoksensa tason siten, että siitä koitua rajahyöty ja rajakustannus ovat yhtä suuret. Jos palkka on kiinteä, työntekijä valitsee siis sen tason, joka minimoi kustannukset (rajakustannus on nolla).⁵ Jos palkka taas riippuu työpanoksesta, työpanoksen taso on suurempi. Tämä johtuu siitä, että tasapainossa rajahyöty ja rajakustannukset ovat yhtä suuria ja yleisesti oletetaan, että rajahyöty on positiivinen. Tällöin siis rajakustannuskin on positiivinen, ja koska rajakustannusfunktio on kasvava, työpanoksen taso on korkeampi kuin ilman kannustimia. Olennaista on se, että kustannusfunktio määrittää, kuinka voimakkaasti työntekijä reagoi kannustimiin. Jos työpanoksen rajakustannus kasvaa hyvin hitaasti työpanoksen kasvattamisen myötä, pienillä kannustimilla saadaan aikaan suuria vaikutuksia työpanoksen tasoon.⁶

Tämä kertoo myös sen, että ilman kannustimia valitulla työpanoksen tasolla ei ole merkitystä kannustimien voimakkuuden kannalta. Työntekijä voi olla hyvinkin ahkera ja työskennellä kovasti ilman kannustimia. Rajalla on kuitenkin tehokasta, että työntekijä työskenteli kovemmin. Toisaalta alhaisen työpanoksen voidaan tulkita tarkoittavan myös sitä, että työntekijä suuntaa työpanoksensa vääriin asioihin. Ahkeran työntekijän työpanos voi olla yrityksen kannalta alhainen, jos se suuntautuu

⁴ Tarkemmin tätä asiaa valaisee mm. Holmström ja Milgrom (1991, jakso 3.1).

⁵ Joskus hämmennystä aiheuttaa se, että perusmalleissa työpanoksen taso on nolla ilman kannustimia. Tämä on kuitenkin vain normalisointi, eli nollatyöpanos tarkoittaa normaalitasoa. Tämä yksinkertaistus tehdään yleensä siksi, että perustapauksessa mallin ratkaisu ei riipu työpanoksen tasosta, jonka työntekijä valitsisi ilman kannustimia.

⁶ Ks esim. Holmström ja Milgrom (1991) osio 2.3.

tehtäviin, jotka eivät ole yrityksen kannalta arvokkaita.

2. Informaation arvo sopimuksissa

Eräs Holmströmin merkittävimmistä julkaisuista on hänen väitöskirjastaan julkaistu artikkeli ”Moral Hazard and Observability” (Holmström, 1979). Siinä tutkitaan sitä, minkälaista informaatiota sopimuksissa tulisi käyttää.

Holmström kysyy, minkälaista informaatiota sopimuksissa tulisi käyttää, kun työntekijän työpanosta ei voida havaita. Artikkelin keskeinen tulos on niin sanottu informatiivisuusperiaate. Se on yksi sopimusteorian keskeisimpiä tuloksia. *Informatiivisuusperiaatteen mukaan sopimuksissa tulisi käyttää kaikkea sitä informaatiota, joka kertoo jotakin työntekijän valitsemasta työpanoksen tasosta.*

Holmström näyttää tämän tuloksen hyvin yleisten oletusten vallitessa. Tästä syystä siitä on tullut sopimusteorian kannalta merkittävä tulos. Tulos kertoo siitä, että informaatiolla on arvoa: paremmalla suoritusarvioinnilla voidaan kasvattaa kakun kokoa. Tarkempi suoritusarviointi vähentää työntekijän kohtaamaa tulo-riskiä, joten kannustimien voimakkuutta voidaan nostaa, mikä puolestaan johtaa suurempaa tuotoksen tasoon.

Tuloksella on myös käytännön seurauksia. Ensinnäkin se kertoo, että sopimusten tulisi olla melko monimutkaisia. Esimerkiksi kannustinjärjestelmissä tulisi käyttää kaikkia mittareita, jotka ovat informatiivisia työntekijän työpanoksesta. Toisaalta se tarkoittaa myös sitä, että sopimuksen tulisi rajata pois tekijät, jotka eivät ole informatiivisia. Jos vaikkapa jokin tekijä, johon työntekijä ei voi lainkaan vaikuttaa, tuhoaa koko tuotannon, työntekijälle tulisi maksaa kiinteä palkka, koska tässä ti-

lanteessa tuotanto ei kerro mitään työntekijän työpanoksesta. Informatiivisuusperiaate kertoo myös sen, mikä on suhteellisen suoritusarvioinnin rooli: suhteellista suoritusarviointia kannattaa käyttää silloin kun se auttaa arvioimaan tarkemmin työntekijän työpanosta (Holmström 1982). Tämä toteutuu esimerkiksi silloin, kun kahden työntekijän tuotokseen vaikuttavat samat tekijät samoin tavoin. Tällöin tuotosten erotus kertoo täsmällisemmin työntekijän työpanoksesta, kun yhteiset tekijät on puhdistettu pois.

Informatiivisuusperiaate on tärkeä teoreettinen tulos, mutta sen käytännön soveltamiseen liittyy kaksi ongelmaa:

1. Käytännössä sopimukset eivät ole kovin monimutkaisia, eikä vaikuta siltä, että niissä käytettäisiin kaikkea työntekijän työpanoksesta kertovaa informaatiota. Usein kannustimia ei käytetä lainkaan, eli sopimukset eivät sisällä mitään työntekijän työpanoksesta kertovaa informaatiota.
2. Optimaalisten sopimusten luonnehdinta on erittäin hankalaa, koska sopimus reagoi niin voimakkaasti informaatioon työpanoksen tasosta. Ei esimerkiksi voida yleisesti näyttää, että työntekijän tulot olisivat suuremmat tuotoksen ollessa suurempi.

Nämä kaksi tekijää herättivät kysymyksen siitä, mitä teoriasta puuttuu. Sulkeeko se ulkopuolelle sellaisia tärkeitä tekijöitä, joiden takia se ei näytä vastaavan täysin empiirisiä havaintoja? Holmströmin tutkimukset 1980- ja 1990-luvuilla vastaavat näihin kysymyksiin.

3. Kohti käytännönläheisempää sopimusteoriaa

1980-luvun alussa tilanne oli siis se, että sopimusteoria oli kehittynyt huomattavasti, mutta teorian ja havaintojen välillä oli ristiriitaa. Edellä mainittujen asioiden lisäksi oli havaittu, että joissakin tilanteissa optimaalinen kannustinjärjestelmä oli hyvin erikoinen: työntekijälle maksettaisiin kiinteää palkkaa, paitsi jos tuotos olisi hyvin alhainen, jolloin häntä rangaistaisiin huomattavalla tavalla. Ei tunnu järkevältä, että järjestelmä, joka luo kannustimia vain hyvin poikkeuksellisissa olosuhteissa, vaikuttaisi työpanoksen tasoon tavallisemmissa tilanteissa. Miten teorian ja havaintojen ristiriita voidaan siis ratkaista?

Bengt Holmström ja Paul Milgrom julkaisivat sarjan papereita, joissa kannustinjärjestelmien analysointi viettiin täysin uudelle tasolle (Holmström ja Milgrom 1987, 1991, 1994). Nämä artikkelit tarjosivat vastauksen siihen, miksi kannustinjärjestelmät eivät ole niin monimutkaisia ja miksi lineaariset kannustinjärjestelmät ovat yleisiä.

Ratkaisu näihin kysymyksiin löytyi tarkasteltavan tilanteen rikastamisesta. Aiempi tutkimus keskittyi pitkälti tilanteeseen, joka käsittää vain yhden ajanhetken ja jossa työntekijän työpanos on yksiulotteinen. Kun tarkastelua laajennetaan tilanteeseen, joka toistuu yli ajan tai jossa työntekijällä on useita erilaisia työpanoksia, saadaan huomattava määrä uusia tuloksia.

4. Lineaariset sopimukset ja suoritusarvioinnin aggregointi

Vuonna 1987 *Econometrica*ssa julkaistussa artikkelissa Holmström ja Milgrom loivat uuden-

laisen kehikon kannustinjärjestelmien analysointiin. He tarkastelivat hyvin yleistä kannustinongelmaa, jossa työntekijä valitsee monia erilaisia työpanoksia yli ajan. Heidän tavoitteenaan oli luonnehtia optimaalista kannustinjärjestelmää tilanteessa, jossa i) työntekijä havaitsee edellisen periodin tuotoksen ennen kuluvan periodin tuotoksen valintaa, ii) niin sanottu varallisuusvaikutus ei vaikuta työntekijän valintoihin⁷, iii) työntekijälle maksetaan palkka, ja hän tekee kulutus päätökset viimeisen periodin jälkeen ja jossa iv) teknologia ja työntekijän preferenssit eivät muutu yli ajan. Malli soveltuu parhaiten melko lyhyen aikavälin (ehkäpä vuoden) tarkasteluihin.

Holmström ja Milgrom saivat hämmästyttävän tuloksen: optimaalinen kannustinjärjestelmä on suoritusmittareiden lineaarinen funktio. Tuloksen taustalla oleva logiikka on seuraava. Kun työntekijä valitsee työpanosta yli ajan ja havaitsee aiemmat tuotokset, lineaarinen sopimus tarjoaa tasaiset kannustimet yli ajan. Esimerkiksi epälineaarinen malli, jossa maksetaan vuoden lopussa bonus hyvästä tuloksesta, ei tarjoa samankaltaisia kannustimia. Tämä johtuu siitä, että esimerkiksi huonosti menneen alkuvuoden johdosta työntekijä tietää bonuksen olevan saavuttamattomissa, jolloin kannustinjärjestelmä menettää merkityksensä. Vastaavasti jos joulukuussa ollaan hyvin lähellä tavoitteiden saavuttamista, kannattaa tehdä melkein mitä vain tavoitteiden saavuttamiseksi. Tällainen epälineaarinen järjestelmä johtaa helposti siihen, että työpanoksen taso

⁷ Varallisuusvaikutus tarkoittaisi tilannetta, jossa edellisen periodin korkea tuotoksen taso johtaisi alhaisempaan työpanoksen valintaan, koska kulutusmahdollisuudet olisivat joka tapauksessa riittävän hyvät.

on joko liian suuri tai liian pieni tehokkaaseen tasoon nähden.

Lineaariset järjestelmät ovat siis melko robusteja tilanteissa, jossa työntekijän valintamahdollisuudet ovat laajoja. Ne toimivat hyvin useissa erilaisissa tilanteissa. Tämän mallin merkitys ei kuitenkaan ole niinkään siinä, että se näytti lineaaristen sopimusten olevan optimaalisia tiettyssä (melko rajatussa) ympäristössä, vaan siinä että se loi erittäin monipuolisen ja käyttökelpoisen matemaattisen mallin kannustinjärjestelmien analysointiin. Mallia on käytetty lukuisissa tutkimuksissa, ja opetuksessa sitä käytetään kandidaattitasolta lähtien.

Keskeiset tulokset kannustimien voimakkuudesta ovat seuraavat. Kannustimet ovat sitä voimakkaampia, mitä

- suurempi arvo työntekijän työpanoksella on yritykselle
- voimakkaammin työntekijä reagoi kannustimiin
- tarkemmin työntekijän suoritusta voidaan arvioida
- vähemmän työntekijä kaihtaa riskiä.

Holmströmin ja Milgromin artikkeli vuodelta 1991 näytti mallin todellisen voiman kannustinjärjestelmien analysoinnissa. Se on yksi merkittävimmistä kannustinjärjestelmiä käsittelevistä artikkeleista.⁸ Seuraavaksi käyn läpi sen keskeisiä havainnoja.

5. Miten kannustaa kun työntekijällä on useita tehtäviä?

Avain käytännön kannustinjärjestelmien ymmärtämiseen oli laajentaa tarkasteluja tilanteeseen,

jossa työntekijä tekee useita erilaisia tehtäviä. Nyt kannustimet eivät enää vaikuta pelkästään työpanoksen tasoon ja työntekijän kohtaamaan riskiin, vaan myös työpanoksen kohdentamiseen eri tehtäviin. Vuoden 1987 mallinsa pohjalta Holmström ja Milgrom (1991) tutkivat optimaalisia lineaarisia kannustinjärjestelmiä tilanteessa, jossa työntekijällä on useita tehtäviä.

Holmströmin ja Milgromin malli on melko yleinen, vaikka se keskittyykin lineaarisiin sopimuksiin. Se sallii hyvin monipuolisten tilanteiden tutkimisen. Sen avulla voidaan tarkastella tilanteita, joissa työntekijän tuotoksia voidaan mitata erilaisella tarkkuudella, joissa työntekijä voi manipuloida suoritusmittareita tai joissa käytettävissä olevat mittarit ovat jonkinlaisia aggregaatteja.

Mallin keskeinen anti on se, että se selittää miksi kannustinsopimukset ovat usein melko yksinkertaisia ja miksi kannustimia ei usein käytetä lainkaan, vaikka hyviäkin suoritusmittareita olisi olemassa.

Joskus paras kannustin on kiinteä palkka

Mallin keskeiseen ideaan pääsee parhaiten käsi yksinkertaisen esimerkin avulla. Tarkastellaan peruskoulun opettajia, joilla ajatellaan olevan kahdenlaisia tehtäviä: 1) kokeissa mitattavien taitojen opettaminen sekä 2) luovuuden, kriittisyyden sekä yhteistyö- ja kommunikaatio-taitojen opettaminen. Oppilaiden menestymistä standardoiduissa kokeissa voidaan arvioida helposti, eli ensimmäiseen tehtävään voitaisiin periaatteessa asettaa rahallisia kannustimia. Toiset tehtävät ovat kuitenkin luonteeltaan sellaisia, että niiden mittaaminen on miltei mahdotonta. Oletetaan, että niitä ei voida mitata

⁸ Monet myöhemmät suoritusarviointia kannustinjärjestelmissä käsittelevät artikkelit pohjautuvat suoraan tähän malliin (esim. Baker 2002).

lainkaan. Miltä optimaalinen kannustinjärjestelmä tässä tilanteessa näyttää?

Koulun kannalta on tärkeää, että opettaja panostaa molempiin tehtäviin oikeassa suhteessa. Jos ensimmäiseen tehtävään annetaan voimakkaat kannustimet, vaarana on, että opettaja panostaa liian paljon kokeissa mitattaviin asioihin ja liian vähän muihin asioihin. Koulun kannalta paras ratkaisu voi olla, että opettajalle maksetaan kiinteää palkkaa, jolloin kokonaistyöpanos jää alhaisemmaksi, mutta se voidaan kohdentaa paremmin eri tehtävien välille.

Mallin tuottama yleinen periaate on, että hyväkin suoritusmittari voi olla optimaalista jättää käyttämättä, jos työntekijän työnkuvaan kuuluu tehtäviä, joihin hyviä suoritusmittareita ei ole olemassa. Kiinteä palkka voi siis olla optimaalinen ratkaisu, jos työntekijällä on yksikin tehtävä, joka on yrityksen kannalta tärkeä ja jota ei voida hyvin mitata.

Kannustinjärjestelmien yksinkertaisuus saattaa johtua siis suorituksenarvioinnin ongelmista. Monia suoritusmittareita käsittäviä sopimuksia ei kannata käyttää, koska ne voisivat johtaa työpanoksen suuntaamiseen väärin asioihin.

Työnsuunnittelu on olennainen osa kannustimia

Malli nostaa esille myös sen, että työnsuunnittelu on olennainen osa kannustinjärjestelmää. Jos esimerkiksi opettajien tapauksessa mainitut kaksi työtehtävää voitaisiin erottaa eri opettajien tekemiksi, kokeissa mitattaviin asioihin keskittyvälle opettajalle voitaisiin antaa voimakkaat kannustimet ja muihin tehtäviin keskittyvälle opettajalle maksaa kiinteää palkkaa.

Holmström ja Milgrom näyttävät myös, että työntekijän päätöksentekomahdollisuudet ja kannustimet ovat kiinteässä yhteydessä. Jos optimaaliset kannustimet ovat voimakkaita, työntekijälle voidaan antaa enemmän valinnanvapautta työnsä suorittamiseen. Vapaus ja vastuu käyvät siis käsi kädessä.

Kannustinjärjestelmiä on tarkasteltava kokonaisuutena

Laajemmin ottaen mallin keskeinen viesti on, että kannustinjärjestelmiä on tarkasteltava kokonaisuutena. Tietyn suoritusmittarin ominaisuuksista ei voi päätellä, kannattaako sitä käyttää kannustinjärjestelmässä. Kokonaiskuvaan liittyvät myös muut asiat kuin kannustinpalkkaus. Esimerkiksi työnkuva on olennainen osa kannustimien suunnittelua.

Kannustinjärjestelmien suunnittelu on hankalaa, koska suoritusmittarit ovat kukin omalla tavallaan epätäydellisiä ja työntekijällä on usein monipuolisia mahdollisuuksia reagoida suoritusmittareiden asettamiin kannustimiin.

Vuonna 1994 *American Economic Review* -lehdessä julkaistussa artikkelissa Holmström ja Milgrom kehittivät tätä ajatusta eteenpäin (Holmström ja Milgrom 1994). Seuraavaksi esittelen tämän artikkelin keskeiset havainnot.

6. Yritys kannustinjärjestelmänä

Edellä esitettyä mallia voidaan soveltaa yritysten sisäisen ja markkinoilla tapahtuvan vaihdannan analysointiin. Analyysi osoittaa, että kannustinongelmat laajasti ymmärrettynä auttavat selittämään, miksi toisinaan yritykset tekevät tiettyjä toimintoja itse ja toisinaan ostavat ne markkinoilta.

Mielenkiintoiseksi tilanteen tekee se, että työ organisoidaan hyvin eri tavoin kun se tehdään yrityksen sisällä verrattuna tilanteeseen, jossa työ ostetaan markkinoilta. Kun yritys suorittaa tehtävän itse, sen tekee työsuhteessa oleva työntekijä, joka i) työskentelee yrityksen määräysvallan alaisena ja ii) yrityksen omistamalla tuotantovälineillä ja iii) hänelle maksetaan tyypillisesti kiinteää palkkaa. Yrityksen ostaessa tehtävän markkinoilta tuottaja puolestaan i) valitsee itse työskentelytapansa ja aikansa, ii) työskentelee itse omistamallaan tuotantovälineillä ja iii) saa korvauksen tuotoksen perusteella.

Miksi siis määräysvalta, tuotantovälineiden omistus ja työstä maksettava korvaus näyttävät muodostavan kaksi erilaista järjestelmää? Tämän artikkelin vastaus on se, että nämä kolme elementtiä ovat toisiaan tukevia kannustininstrumentteja kannustinjärjestelmässä. Kun työntekijällä on useita erilaisia tehtäviä, tarvitaan useita kannustininstrumentteja tasapainoisten kannustimien luomiseksi.

Artikkeli selittää myös miksi eri tilanteissa valitaan erilainen kannustinjärjestelmä. Vastaus on, että vaihtelu esimerkiksi suoritusmittareiden tarkkuudessa muuttaa optimaalista kannustinjärjestelmää. Muutokset kannustinjärjestelmän tiettyssä osassa muuttavat siis koko järjestelmää. Seuraava esimerkki valaisee artikkelin keskeistä sisältöä.

Yrityksellä on myyntiedustaja, joka myy yrityksen tuotteita toisille yrityksille. Edustajalla on neljä erilaista tehtävää: yrityksen tuotteiden myynti, asiakassuhteiden hoito ja hankinta, muut kuin myyntiin liittyvät tehtävät (esim. toisten myyjien auttaminen tai kouluttaminen) sekä muiden yritysten tuotteiden myynti.

Yrityksen käytettävissä olevat kannustininstrumentit ovat myynnin arvoon sidottu komissio, asiakkaiden ”omistus” ja muiden yritysten tuotteiden myynnin rajoittaminen. Yrityksen kannalta on tärkeää, että myyjät panostavat kaikkiin neljään tehtävään. Eri kannustininstrumentit vaikuttavat eri tehtäviin. Myynnin arvon kasvattamiseen voidaan kannustaa myyntikomissiolla. Asiakassuhteiden hoitoon puolestaan voidaan kannustaa siirtämällä asiakassuhteiden ”omistus” työntekijälle. Tämä tarkoittaa sitä, että myyntiedustaja saa työskennellä samalla alueella samojen asiakkaiden kanssa pitkäjänteisesti. Tällöin työntekijä hyötyy merkittävästi asiakassuhteiden ylläpidosta. Jos myyntiedustajan alue vaihtelisi tiheästi, hyödyt asiakassuhteiden ylläpidosta koituisivat yritykselle. Muihin kuin myyntiin liittyviin tehtäviin ei ole olemassa kannustininstrumenttia, sillä tässä oletetaan että niitä ei voida mitata. Muiden yritysten tuotteiden myyntiin voidaan kannustaa sallimalla se.

Mitä tässä esimerkissä tapahtuu, jos muiden kuin myyntiin liittyvien tehtävien rooli korostuu? Koska tähän tehtävään ei kohdistu omaa kannustininstrumenttia, *sen tekemiseen voidaan kannustaa vain heikentämällä muiden tehtävien kannustimia*. Yrityksen kannattaa siis laskea myyntikomissiota, kierrättää edustajia alueelta toiselle ja kieltää toisten yritysten tuotteiden myynti. Tämän tehtävän korostuminen tarkoittaa siis sitä, että yrityksen kannattaa siirtää myyntityö työsuhteiseksi toiminnaksi yrityksen sisälle.

Vastaavasti voidaan miettiä, minkälainen vaikutus on uudella tietojärjestelmällä, joka mahdollistaa myynnin arvon tarkemman mitauksen. Tarkempi suoritusarviointi nostaa optimaalista myyntikomission tasoa. Samalla kannattaa siirtää asiakkaiden ”omistus” työn-

tekijälle, jotta hänellä on riittävät kannustimet huolehtia olemassa olevista asiakassuhteista ja uusien hankinnasta. Edustajalle voidaan sallia myös laajempi työnkuva siten, että se sisältää muiden yritysten tuotteiden myynnin. Tämä perustuu siihen ajatukseen, että kannustimien ollessa voimakkaampia, työntekijälle voidaan antaa enemmän valinnanvapautta työnsä suorittamiseen. Tässä esimerkissä siis toiminnan organisointi alkaa muistuttaa markkinavaihtainta.

Tämän artikkelin keskeinen viesti on, että kannustimia tulee arvioida osana laajaa kokonaisuutta, joka käsittää myös työsuunnittelun. Kannustimien maltillisuus voi usein olla yritysten sisällä järkevä ratkaisu: tietyissä tehtävissä markkinakannustimet olisivat liian voimakkaita, jolloin jotkin yrityksen kannalta tärkeät tehtävät jäisivät liian vähälle huomiolle.

7. Urakannustimet

Edellä on käsitelty yrityksen sisäisten kannustinjärjestelmien analysointia. 1980-luvun alussa heräsi kysymys siitä, voivatko urakannustimet ratkaista yrityksen kannustinongelman. Idea on seuraava. Jos työntekijät ovat huolissaan siitä, kuinka tämän päivän menestyminen vaikuttaa markkinoiden käsitykseen heidän kyvykkyydestään, työntekijöille syntyy kannustin työskennellä kovasti tänään. Eugene Fama (1980) esitti, että työmarkkinat luovat työntekijöille riittävät kannustimet. Hän ei kuitenkaan esittänyt asiasta formaalia mallia, mutta Holmström (1999) lähti tarkastelemaan hänen ideansa formaalisti.⁹

⁹ Holmströmin artikkeli julkaistiin alun perin vuonna 1982 eräässä julkaisussa. Vaikka artikkeli oli bankalasti saatavilla, se muodostui tärkeäksi osaksi kirjallisuutta. Se

Mallin idea selviää parhaiten kahden periodin tapauksessa.¹⁰ Mallissa tuotanto riippuu kullakin periodilla työntekijän kyvykkyydestä, hänen työpanoksestaan sekä satunnaistekijöistä. Tärkeä oletus on, että ennen työ sopimuksen kirjoittamista kukaan ei tunne työntekijän kyvykkyyttä täsmällisesti vaan ainoastaan sen jakauma tunnetaan. Lisäksi oletetaan, että tuotoksesta ei voida kirjoittaa sopimuksia (toisin kuten edellä). Työntekijälle maksetaan siis kiinteää palkkaa, joka on ensimmäisellä periodilla vakio (koska kaikki työntekijät ovat markkinoiden silmissä samanlaisia), ja toisella periodilla palkka on työntekijän odotetun tuotoksen suuruinen (joka riippuu ensimmäisen periodin tuotoksesta, koska yritykset päivittävät käsitystään työntekijän kyvykkyydestä tuotoshavaintojen perusteella). Korkea tuotos nostaa todennäköisyyttä, että työntekijän kyvykkyys on korkea. Informaatio työntekijän kyvykkyydestä siis tarkentuu yli ajan. Tässä mallissa ainoa syy valita ensimmäisellä periodilla korkea työpanoksen taso on se, että se vaikuttaa toisen periodin palkkaan.

Holmström osoittaa, että tässä mallissa työntekijöiden työpanos on liian korkea ensimmäisellä periodilla ja liian matala toisella. Työntekijät työskentelevät uran alkupuolella liian kovaa vaikuttaakseen markkinoiden uskomuksiin heidän kyvykkyydestään. Tasapainossa markkinoita ei voi tietenkään sumuttaa tällä tavoin, mutta alhaisemman työpanoksen valitseminen ei olisi työntekijän kannalta optimaalista, koska se vaikuttaisi siihen, että työn-

Julkaistiin vuonna 1999 *Review of Economic Studies* -aika-kauskirjan erikoisnumerossa, jossa julkaistiin sopimusteoriaan liittyviä hyvin tunnettuja, mutta aiemmin julkaisemattomia papereita.

¹⁰ Alkuperäinen malli käsittää useita periodeja.

tekijän kyvykkyys tulkittaisiin alhaiseksi. Markkinoiden tarjoamat urakannustimet voivat siis olla liian voimakkaita. Eräs mallin implikaatio on, että nuoret työskentelevät liian kovaa ja vanhemmat työntekijät liian vähän. Tämäkin malli on tarjonnut hyvän kehikon tutkia urakannustimia, ja monet merkittävät tutkimukset pohjautuvat vahvasti siihen (esim. Holmstrom ja Ricart i Costa 1986; Dewatripont ym. 1999a, 1999b).

8. Muita tutkimusalueita

Edellä käsitellyt tutkimukset kattavat tärkeän osa Holmströmin tieteellisestä työstä, mutta eivät kaikkea. Hän on yhdessä vuoden 2014 nobelistin Jean Tirolen kanssa tehnyt myös merkittäviä kontribuutiota rahoitusmarkkinoiden toimintaa ja rahoituksen välitystä koskevaan kirjallisuuteen (Holmstrom ja Tirole, 1993, 1997, 1998; Holmström ja Tirole, 2011). Kiinnostus näitä tutkimuksia kohtaan on kasvanut viime vuosina, sillä ne ovat hyödyllisiä finanssikriisin analysoinnissa.

Nämä rahoitusmarkkinoiden toimintaan liittyvät mallit koskevat osin myös ylimmän johdon palkitsemista. Holmstrom ja Tirole (1993) tutkivat osakemarkkinoiden merkitystä ylimmän johdon kannustinjärjestelmille ja erityisesti sitä, mikä merkitys markkinoiden likviditeetillä on tässä prosessissa.

Holmströmillä on ollut myös merkittävä vaikutus yritysten sisäisiä työmarkkinoita ja työuria koskevan kirjallisuuden kehittymisessä. 1990-luvulle tultaessa sopimusteorian kehittymisen myötä oli julkaistu useita teorialalleja, jotka käsitelivät jotain tiettyä yritysten sisäisiin työmarkkinoihin liittyvää kysymystä. Kirjallisuuden ongelmana oli, että se keskittyi yhteen kysymykseen kerrallaan ja pyrki selittä-

mään empiirisiä havaintoja, jotka olivat vanhentuneita ja perustuivat vain harvoihin tutkimuksiin (Baker ja Holmström 1995). Tilanteen korjaamiseksi George Baker, Michael Gibbs ja Bengt Holmström hankkivat yhden yrityksen henkilöstöaineiston 20 vuoden ajalta. Tämän aineiston avulla he luonnehtivat työ- ja palkkauria tässä yrityksessä ja tulkitsivat havaintoja olemassa olevien teorioiden valossa (Baker ym. 1994a, 1994b). Ura- ja palkkadyneamiikan yhtäaikaista tutkimista avasi aivan uusia mahdollisuuksia laajempien teorioiden kehittämiseksi. Merkittävimmät työuria koskevat teoriat pohjautuvatkin vahvasti näiden tutkimusten tuloksiin ja niistä esitettyyn tulkintaan (Bernhardt 1995; Gibbons ja Waldman 1999, 2006).

9. Yhteenveto

Keskeisimmät käytännön opit Holmströmin kannustinjärjestelmiä koskevasta tutkimuksesta ovat seuraavat:

- *Joskus paras kannustin on kiinteä palkka.* Jos työntekijän työnkuvassa on yksikin tärkeä tehtävä, jota on vaikea mitata, tämän tehtävän suorittamiseen ei voi luoda kannustimia kuin olemalla kannustamatta muita tehtäviä. Kokonaisyöpanos voi jäädä alhaisemmaksi, mutta se kohdistuu paremmin eri tehtäviin.
- *Hyviäkin suoritusmittareita ei aina kannata käyttää.* Suoritusmittareiden hyvyttä ei voi arvioida irrallaan kannustimien kokonaisuudesta. Hyväkin suoritusmittari kannattaa siis jättää käyttämättä, jos muita tehtäviä ei voida mitata hyvin. Muutoin työpanoksen suuntaaminen eri tehtäviin saattaa vääristyä

- *Kannustinjärjestelmät sisältävät muuta-
kin kuin kannustinpalkan.* Työntekijän
kannustimiin voidaan vaikuttaa kannus-
tinpalkkauksen lisäksi esimerkiksi työn
suunnittelulla ja tuotantovälineiden
omistuksella. Kannustinjärjestelmiä on
nimenomaan analysoitava järjestelminä,
ei yksittäisten osien kannalta.

Holmströmin töiden tieteellinen arvo poh-
jautuu siihen, että hänen tutkimuksensa ovat
käsitelleet tärkeitä tosielämän ilmiötä uudella
ja oivaltavalla tavalla. Monet hänen tutkimuk-
sistaan ovat luoneet malleja, joiden pohjalta
muut tutkijat ovat voineet rakentaa. Tästä syys-
tä hänen ideansa ovat levinneet hyvin laajalle
taloustieteen kentällä. □

Kirjallisuus

- Baker, G. (2002), “Distortion and risk in optimal
incentive contracts”, *Journal of Human Resources* 37: 728–751.
- Baker, G., Gibbs, M. ja Holmström, B. (1994a),
“The internal economics of the firm: Evidence
from personnel data”, *Quarterly Journal of Eco-
nomics* 109: 881–919.
- Baker, G., Gibbs, M. ja Holmström, B. (1994b),
“The wage policy of a firm”, *Quarterly Journal of
Economics* 109: 921–955.
- Baker, G. ja Holmström, B. (1995), “Internal labor
markets: Too many theories, too few facts”,
American Economic Review 85: 255–259.
- Bernhardt, D. (1995), “Strategic promotion and
compensation”, *Review of Economic Studies* 62:
315–339.
- Dewatripont, M., Jewitt, I. ja Tirole, J. (1999a),
“The economics of career concerns, part i: Com-
paring information structures”, *The Review of
Economic Studies* 66: 183–198.
- Dewatripont, M., Jewitt, I. ja Tirole, J. (1999b),
“The economics of career concerns, part ii: Ap-
plication to missions and accountability of gov-
ernment agencies”, *The Review of Economic
Studies* 66: 199–217.
- Fama, E. F. (1980), “Agency problems and the the-
ory of the firm”, *The Journal of Political Econo-
my* 88: 288–307.
- Gibbons, R. ja Waldman, M. (1999), “A theory of
wage and promotion dynamics inside firms”,
Quarterly Journal of Economics 114: 1321–1358.
- Gibbons, R. ja Waldman, M. (2006), “Enriching a
theory of wage and promotion dynamics inside
firms”, *Journal of Labor Economics* 24: 59–107.
- Holmstrom, B. ja Ricart i Costa, J. (1986), “Manage-
rial incentives and capital management”, *Quar-
terly Journal of Economics* 101: 835–860.
- Holmstrom, B. ja Tirole, J. (1993), “Market liquid-
ity and performance monitoring”, *Journal of Po-
litical Economy* 101: 678–709.
- Holmstrom, B. ja Tirole, J. (1997), “Financial inter-
mediation, loanable funds, and the real sector”,
Quarterly Journal of Economics 112: 663–691.
- Holmstrom, B. ja Tirole, J. (1998), “Private and
public supply of liquidity”, *Journal of Political
Economy* 106: 1–40.
- Holmström, B. (1979), “Moral hazard and observ-
ability”, *Bell Journal of Economics* 10: 74–91.
- Holmström, B. (1982), “Moral hazard in teams”,
Bell Journal of Economics 13: 324–340.
- Holmström, B. (1999), “Managerial incentive prob-
lems: A dynamic perspective”, *Review of Eco-
nomic Studies* 66: 169–182.
- Holmström, B. ja Milgrom, P. (1987), “Aggregation
and linearity in the provision of intertemporal
incentives”, *Econometrica* 55: 303–328.
- Holmström, B. ja Milgrom, P. (1991), “Multitask
principal-agent analyses: Incentive contracts, as-
set ownership, and job design”, *Journal of Law,
Economics, and Organization* 7: 24–52.
- Holmström, B. ja Milgrom, P. (1994), “The firm as
an incentive system”, *American Economic Re-
view* 84: 972–991.

Holmström, B. ja Tirole, J. (2011), *Inside and outside liquidity*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Marshall, A. (1890), *Principles of economics*, Macmillan and Co., Ltd, London.