

Nálægð á tímum hnattvæðingar: Dæmi úr hugbúnaðargeiranum í Chennai á Indlandi

Hjalti Nielsen*

ÁGRIP

Í umræðunni um klasasamstarf og samkeppnisforskot fyrirtækja, svæða og þjóða hafa sjónir manna í auknum mæli beinst að mikilvægi þekkingarsköpunar. Í greininni er skýrt frá niðurstöðum rannsókna á mikilvægi landfræðilegrar nálægðar fyrir þekkingarsköpun nokkurra hugbúnaðarfyrirtækja í Chennai á Indlandi. Helstu niðurstöður eru þær að landfræðileg nálægð við tengda aðila er mjög mikilvæg, sérstaklega þegar horft er til aðgangs fyrirtækjanna að hæfu starfsfólki og þeirrar reynslu og þekkingar sem skapast vegna starfsmannaveltu í hinu staðbundna rými. Af sömu ástæðum skapa samskipti eingöngu við utanaðkomandi aðila ekki fullnægjandi skilyrði til þekkingarsköpunar. Hið staðbundna rými og landfræðileg nálægð fyrirtækja er enn mikilvægt, þrátt fyrir hnattvæðinguna.

Lykilorð: Landfræðileg nálægð, þekking, nýsköpun, Chennai, Indland, hugbúnaðarfyrirtæki

ABSTRACT

Proximity in the era of globalisation: An example from the IT-sector in Chennai, India

The debate on the importance of clusters in the context of competitive advantage of firms, regions and nations has recently turned towards the importance of knowledge creation. This article discusses the importance of geographical proximity for IT-companies in Chennai, India, in the context of their knowledge creation. The main conclusion is that geographical proximity to similar firms and other related actors is very important, especially access to skilled workers and the experience and advanced knowledge that is created because of the local labor mobility. For the same reason, external connections do not provide all the necessary conditions for innovation or creation of new knowledge. The local space and geographical proximity of firms is still important, in spite of globalisation.

Keywords: Geographical proximity, knowledge, innovation, Chennai, India, IT-companies

INNGANGUR

Almennt er talið að samkeppnisforskot fyrirtækja, svæða og landa felist í nýsköpun og að koma fram með nýja þekkingu á undan samkeppnisáðilum (Porter 1990; Maskell og Malmberg 1999). Fræðimenn eru hinsvegar ekki á einu máli um mikilvægi landfræðilegrar nálægðar við aðra tengda aðila, þegar fjallað er um kjörskilyrði nýsköpunar og sköpun nýrrar þekkingar. Sumir eru á þeirri skoðun að landfræðileg nálægð við tengda aðila skipti litlu máli í hinum hnattvædda og nettengda heimi (Cairncross 1997; Staber 1996), á meðan aðrir telja að hún sé mikilvæg þrátt fyrir hnattvæðinguna (Malmberg og Maskell

1997; Park 2004; Storper 1995; Zook 2004).

Í Chennai, höfuðborg Tamil Nadu-fylkis á Indlandi, hefur hugbúnaðargeirinn blómstrað síðustu árin og fjárfestingar í honum haft töluverð áhrif á íbúa borgarinnar. Hugbúnaðarfyrirtæki eru flest að hluta, eða öllu leyti að sinna útvistudum (e. outsourced) verkefnum frá öðrum heimshlutum. Vegna þessa kviknaði sú spurning hvort samskipti við fjarlæga aðila nægðu til að skapa nauðsynleg skilyrði fyrir sköpun nýrrar þekkingar eða hvort staðbundin samskipti og landfræðileg nálægð við aðra tengda aðila spili þar inn í.

* Land- og ferðamálafræðiskor Háskóla Íslands. hjn1@hi.is

Í þeirri rannsókn sem þessi grein fjallar um voru sex lítil hugbúnaðarfyrirtæki í Chennai skoðuð.¹ Markmiðið var að kanna mikilvægi landfræðilegrar nálægðar við tengda aðila varðandi nýsköpun og þekkingarbúskap. Anders Malmberg og Dominic Power (2005) draga fram þrjár tilgátur sem þeim finnast helst einkenna fræðileg skrif um efnið. Fjallað er nánar um skrif þeirra hér á eftir, en niðurstöður þeirra voru hafðar til hliðsjónar við mótun rannsóknarinnar.

Sú grundvallarspurning sem að baki liggur er þessi: *Er landfræðileg nálægð við tengda aðila nauðsynleg fyrir samkeppnishæfa þekkingarsköpun fyrirtækja eða skapa samskipti og tengsl við utanadkomandi aðila fullnægjandi skilyrði?*

KENNINGAR UM ÞEKkingAR-BÚSKAP FYRIRTÆKJA OG SVÆÐA

Margir hafa skrifað um hina svokölluðu hnattvæðingu og hvernig heimurinn hefur breyst vegna hennar (Dicken 2003). Sumir fræðimenn hafa talið að hröð þróun í upplýsinga- og samskiptatækni síðasta áratuginn, sérstaklega aukinn fjöldi netnotenda, myndi minnka efnahagslegan mun milli svæða. Aðrir vilja meina að þrátt fyrir miklar framfarir á samskiptasviðinu séu landfræðileg nálægð og þéttbýlissvæði enn mikilvæg (Malmberg og Maskell 1997; Park 2004; Storper 1995; Zook 2004). Flæði upplýsinga, samskipti manna og nýsköpun fara enn að mestu leyti fram í þéttbýliskjörnum (Park 2004). Jaðarsvæði hafa nánast algjörlega verið skilin útundan og einskönar „svarthol“ hafa myndast á dreifbýlum svæðum varðandi þekkingardröfn hagkerfi.

Klasar, þekking og nýsköpun

Umræður um klasa eru ekki nýjar af nálinni. Samkvæmt Porter (1990) er klasi

landfræðileg þyrping tengdra fyrirtækja, birgja, þjónustuaðila, fyrirtækja í tengdum atvinnugreinum, og stofnana. Þetta á sérstaklega við um aðila á sérhæfðum sviðum, sem eiga í samkeppni en vinna einnig saman. Porter (1990, 1994) leggur áherslu á það að samkeppni hafi jákvæð áhrif á þekkingarsköpun og að klasasamstarf leiði til samkeppnisyrburða. Samkeppnishæfni hins staðbundna rýmis snýst um fjögur meginatriði; styrk stofnana, formgerð umhverfisins, náttúruauðlindir og almenna þekkingu og hæfni svæðis (Maskell o.fl. 1998). Landfræðileg nálægð tengdra aðila er nauðsynleg fyrir samkeppni og framboð á þjónustu í þéttbýliskjörnum er í beinu samhengi við stærð samfélagsins (Storper 1995). Út frá þessu má draga þá ályktun að þekkingarsköpun sé meiri á þéttbýlum svæðum en dreifbýlum. Einnig hefur verið bent á tilvist einskönar „sýndar-klasa“ á internetinu, en í samskiptum manna er upplýsingum safnað þar saman (e. clustered) og miðlað áfram (Castells 2000).

Í umfjöllun um þekkingarhagkerfi nútímans kemur fram að það er ekki síst geta fyrirtækja til að framleiða nýjar og betri vörur, markaðssetja þær og þjónusta, sem er lykilþáttur í því hversu vel og lengi þau dafni í samkeppni (Lundvall 1992). Meðal þess sem talið er styðja þekkingarsköpun er þegar starfsmenn skipta um vinnustaði, en í þekkingarhagkerfinu er hæft vinnuafli með mikla þekkingu talið mjög mikilvægt (Park 2004). Í rannsókn á starfsmannaveltu í danska verkfræðigeiranum kom fram að þegar starfsmenn skiptu um vinnu hækkuðu þeir gjarnan meira í launum en starfsmenn þess fyrirtækis sem þeir fóru frá. Þetta gefur til kynna að vegna þessa deilist þekking á milli fyrirtækja, sem í kjölfarið eykur framleiðslugetu þeirra (Dahl og Pedersen 2003).

¹ Þessi grein er byggð á lokaverkefni höfundar í BS-námi hans í landfræði við Háskóla Íslands. Vettvangsvinna á Indlandi fór fram í janúar 2007 og endanlegu eintaki ritgerðar skilað um miðjan maí.

Hin síðari ár hefur áhersla á hlutverk þekkingar og nýsköpunar í samkeppnishæfni fyrirtækja aukist í fræðilegri umræðu (Storper 1995). Gróflega er hægt að skipta þekkingu í tvo flokka, þ.e. *þögla* (e. tacit) þekkingu og *skjalfesta* þekkingu (Polanyi 1966). Þögul þekking er bundin við einstaklinga og er þess eðlis að erfitt eða ómögulegt er að miðla henni til annarra með ópersónulegum hætti. Skjalfestri þekkingu er aftur á móti hægt að miðla með táknum, t.d. skjölum eða hugbúnaði. Þrátt fyrir stórauðna miðlun skjalfestrar þekkingar má segja að mikilvægi þögullar og óhreyfanlegrar (e. sticky) þekkingar hafi aukist, og sé einn af hornsteinum samkeppnisforskots (Malmberg og Maskell 1997; Maskell og Malmberg 1999). Velta má fyrir sér hvernig þögul þekking verður til, hvernig fyrirtæki geti tileinkað sér hana og hvernig henni er miðlað áfram. Gertler (2003) bendir á að mikilvægt sé að skoða hvernig þögul þekking verði til áður en reynt er að miðla henni. Hann segir að í því samhengi sé nálægðin mjög mikilvæg og þegar þekking sé sannarlega þögul sé hún bundin í samfélaginu. Vegna þessa er algengast að hæft vinnuafli, viðskiptavinir og rannsóknarstofnanir safnist saman og myndi þannig einskonar þekkingarklasa (Park 2004).

Segja má að nýsköpun sé að skapa eða búa til eitthvað nýtt sem og endurbæta það sem þegar er til staðar. Nýsköpun er lykilatriði fyrir samkeppnishæfni fyrirtækja og segja má að þekking sé lykilauðlind og lærdómur (það að læra) lykilferli. Mikilvægi landfræðilegrar nálægðar er mjög mismunandi á milli greina og er almennt talið að hún sé mikilvægari í tæknilega háðum greinum en frumframleiðslugreinum, en hinar fyrri eru háðar stöðugri sköpun á nýrri þekkingu (Malmberg 1997). Háteknifyrirtæki miðla gjarnan þögulli þekkingu á milli sín, með mennta- og rannsóknarstofnunum og með öðrum

aðilum sem styrkja svæðisbundna nýsköpun (Smith 1997). Nýsköpun fyrirtækja er ekki byggð á einangrun, heldur mótast hún þvert á móti af því hvernig fyrirtækin hagi samskiptum sínum við nærumhverfi sitt (Malmberg 1997). „Þekkingarfyrirtæki“ er fyrirtæki sem aftur og aftur getur brugðist við breytingum í samkeppnisumhverfi sínu með því að koma fram með nýjar lausnir á vandamálum og nýja þekkingu (Glasmeier og Fuellhart 1996). Hægt er að tala um einskonar þekkingarkerfi, byggt á samskiptamynstri mismunandi aðila í hinu nálæga rými. Þar sem mörg fyrirtæki eru í sama geira eru samskipti milli aðila líklegri og flæði upplýsinga innan geirans mikið (Feldman og Florida 1994; Kelley og Helper 1997). Þegar fyrirtæki eru í virkum tengslum við aðra aðila eru þeir líklegri til að adlagast nýrri tækni og þar með auka sköpunarkraft sinn.

Nýlegt dæmi frá Suður-Kóreu sýnir að aðilar á jaðarsvæðum geta einnig verið virkir í þekkingarsköpun (Park 2003). Í fjallahéruðum suðvesturhluta landsins hafa hefðbundnar og ódýrar landbúnaðarvörur verið þróaðar í eftirsóttar og verðmætar lúxusvörur. Samskipti við tengda aðila hafa að mestu verið í gegnum netið og er þögulli þekkingu miðlað í óformlegri samvinnu og á fundum milli bænda og nálægra menntastofnana. Þrátt fyrir að ekki sé hægt að draga víðtækar ályktanir út frá þessu litla dæmi gefur það til kynna að þekkingarsköpun sé ekki eingöngu bundin við þéttbýlisstaði eða háð landfræðilegri nálægð. Sú spurning vaknar þá hvort hægt sé að yfirfæra vel heppnaða uppbyggingu á einum stað yfir á einhvern annan. Scott (2006) og Hudson (1999) telja að svo sé ekki, nema að mjög litlu leyti. Til að ný þekking skapist verði sköpunargáfan að vera til staðar og í borgarumhverfinu verður hún til í gegnum félagsleg tengsl og flókið net samfélagslegra ferla (Scott 2006). Hver staður fyrir sig þarf að byggja framtíð sína

á sínum sérkennum til að ná raunverulegum árangri.

Samkeppni meðal fyrirtækja hefur færst frá því að keppast um að bjóða besta verðið yfir í að geta skapað nýja þekkingu hraðar en samkeppnisaðilinn (Porter 1990; Maskell og Malmberg 1999). Nýsköpun er því mjög mikilvæg fyrir fyrirtæki, svæði og þjóðir. Nýsköpun er í grundvallaratriðum námsferli, sem er í eðli sínu félagslegt (e. social learning system). Segja má að veltgengi fyrirtækja og stofnana byggist á því hversu vel þeim gengur að vinna saman á grundvelli sameiginlegra hagsmuna, að því að leysa ákveðin viðfangsefni eða vandamál (Wenger 2000). Aðilar skiptast á hugmyndum, finna lausnir vandamála og í því felst nýsköpun. Með þátttöku í „samfélagi iðkenda“ (e. community of practice) öðlast menn nýja þekkingu, en sú þátttaka snýst ekki eingöngu um það að þekkja og eiga í samskiptum við fólk (Wenger 2000), heldur einnig að tilheyra hópi fólks með svipaðar skoðanir og skilning (Coe og Bunnell 2003).

Kenningar um útbreiðslu nýsköpunar gera ráð fyrir því að þekking sé tilkomin vegna samskipta við fyrri notendur hennar og skiptir því landfræðileg nálægð við þá aðila augljóslega miklu máli fyrir þessi samskipti (Hägerstrand 1970). Nálægðin skapar öðruvísi tengsl en samskipti gegnum miðla og er gjarnan talað um samskipti auglitis til augliti (e. face to face: F2F). Í þeim myndast nokkurs konar „suð“ (e. buzz), þar sem hugmyndir geta kviknað og mætti tala um eins konar jarðveg nýjunga. Samskipti augliti til auglitis eru mikilvæg á sviðum þar sem þekking er ekki svo auðveldlega skjalfestanleg (Storper og Venables 2004). Að lokum má benda á að þekking eyðist ekki við notkun eins og ýmsar aðrar „vörur“ gera. Þvert á móti lærist meira við notkun hennar (Malmberg og Maskell 1997). Það getur útskýrt hvers vegna fyrirtæki, svæði eða jafnvel þjóðir

hafa haldið sig við ákveðna sérhæfingu sem þau hafa náð tökum á.

Þrjár tilgátur um landfræði þekkingar

Fræði þau er fjalla um klasa og þekkingarsköpun spanna mjög vítt svið og rannsóknir á því sviði sýna fram á mismunandi mikilvægi klasa. Malmberg og Power (2005) hafa dregið saman fræðilega umfjöllun varðandi lykilhutverk þekkingar og nýsköpunar í samkeppnishæfni fyrirtækja, svæða og þjóða. Í grein sinni skoða þeir yfir hundrad empirískar rannsóknir og atti úttekt þeirra að gefa góða mynd af stöðu þekkingar á þessu sviði. Dregnar eru fram þrjár tilgátur sem höfundum finnast helst einkenna fræðileg skrif um efnið, en þær eru byggðar á því að öfl sem einkenna klasa sæki styrk sinn í landfræðilega nálægð við tengda aðila.

Samvinna

Fyrsta tilgáta: Þekking verður til vegna ýmiss konar samvinnu milli nálægra aðila. Er þessi tilgáta dregin af þeirri hugmynd að þegar fyrirtæki séu í samvinnu við aðra nálæga og tengda aðila standi þau sig betur í nýsköpun. Miklar kröfur nálægra viðskiptavina og samvinna við þá hafi hvetjandi áhrif á nýsköpunarhraða fyrirtækja. Í úttekt Malmbergs og Power kemur í ljós að lítið er um gögn sem færa sönnur á að samskipti milli fyrirtækja í hinu nálæga rými séu algeng. Fram kemur að farsæl og nýsköpunarsækin fyrirtæki séu gjarnan bæði í samvinnu með nálægum og fjarlægum fyrirtækjum og telji sig án hvorugs geta verið. Höfundar benda á að ekki eigi að reikna með mikilli samvinnu milli nálægra aðila og varast beri að ganga að því vísu að því staðbundnari sem samskiptin eru, þeim mun betri. Þegar staðbundin samvinna er skoðuð benda gögn hvað mest til aukinna tengsla milli fyrirtækja í tæknigeirum og háskóla, hvort sem varðar „þekkingarleka“ (e. knowledge spillover) eða formlega samvinnu milli aðila (Malmberg og Power 2005).

Samkeppni

Önnur tilgáta: Þekking verður til vegna aukinnar samkeppni og metings á milli nálægra fyrirtækja. Þessi tilgáta er byggð á þeirri hugmynd að metingur milli fyrirtækja sem fást við svipaða hluti sé það mikill að þrýstingur til að standa sig betur en nálægir og sjáanlegir aðilar verði mjög mikill. Hvatinn til að skapa nýja þekkingu verður meiri í hinu staðbundna rými, þar sem mörg skyld fyrirtæki safnast saman, en þegar fyrirtæki standa ein og sér. Í úttekt Malmbergs og Power kemur fram að þrátt fyrir mikilvægi samkeppni sé fyrirferðarmikil í umræðunni um klasa sé ótrúlega lítið um empírískar rannsóknir sem styðji þetta. Nýlegar rannsóknir benda þó í auknum mæli til þess að samkeppni fyrirtækja í klösum virðist almennt hvetja nýsköpun. Malmberg og Power (2005) benda á að þrátt fyrir að ýmislegt bendi til slíks geti þeir ekki haldið því fram fyrir víst að samkeppni hvetji til nýsköpunar, en segja að fullsnemmt sé að hafna tilgátunni.

Meðal rannsókna sem benda á jákvæð áhrif samkeppni á nýsköpun er rannsókn Sakakibara og Porters (2001) á samhengi samkeppni og frammistöðu fyrirtækja í japönskum iðnaði. Í ljós kemur að jákvæð fylgni er þar á milli. Út frá því draga höfundar þá ályktun að þessi jákvæðu, staðbundnu áhrif samkeppni leiði til alþjóðlegrar samkeppnishæfni. Rannsókn Power og Hallencreutz (2002) á tónlistariðnaðinum á Jamaíku gefur til kynna að persónulegur metingur nálægra aðila hafi drifið þá áfram í hraðari framleiðslu á efni, nýsköpun og miðlun þekkingar. Drake (2003) bendir á að upplifun á því sem aðrir nálægir eru að gera geti haft jákvæð áhrif á sköpunarkraft viðkomandi.

Félagsleg samskipti

Þriðja tilgáta: Þekking verður til vegna „þekkingarleka“ sem gerist vegna vegna staðbundins hreyfanleika og félagslegra samskipta einstaklinga í hinu staðbundna rými. Þessi tilgáta er byggð á

þeirri hugmynd að miðlun þekkingar sé meiri meðal samþjappaðra en dreifðra fyrirtækja. Það er ekki síst vegna mikilla og óformlegra samskipta fólks í hinu staðbundna rými, sem og þegar það skiptir um vinnustaði. „Þekkingarleki“ á sér stað í óformlegum samskiptum starfsmanna og sérhæfðra einstaklinga. Vinnustaðaskipti starfsmanna virðast mikilvæg í því samhengi (Malmberg og Power 2005). Power og Lundmark (2004) benda á að velgengni þeirra iðnklassa sem séu með hæstu starfsmannaveltuna á Stokkhólmssvæðinu sé hvað mest og þeir einstaklingar sem njóti hvað mestrar velgengni séu þeir sem oftast skipta um vinnustaði.

* * *

Ljóst er af þessari samantekt að mikið hefur verið ritað og rætt um nýsköpun, þekkingarþúskað fyrirtækja og mikilvægi landfræðilegrar nálægðar. Hinar þrjár tilgátur Malmbergs og Power voru hafðar í huga við rannsóknina á hugbúnaðarfyrirtækjum í Chennai, sem nú verður lýst. Áður en fjallað verður um helstu niðurstöður rannsóknarinnar er rétt að segja stuttlega frá þróun og uppgangi hugbúnaðargeirans á Indlandi.

INDVERSKI

HUGBÚNAÐARGEIRINN

Oft er talið að þjóðir færast úr frumframleiðslu yfir á skeið þar sem iðnaður er ríkjandi geiri efnahagslífsins, og þróist að lokum yfir í þjónustusamfélag. Segja má að Indverjar hafi þróast mjög hratt frá því að vera að mestu landbúnaðarsamfélag yfir í þjónustusamfélag (Das 2006). Sagan hefur sýnt að það var gjarnan ein lykilgrein sem leiddi efnahagslegar framfarir í löndum. Velta má fyrir sér hvort upplýsingatæknigeirinn sé sú grein sem fyrst og fremst hafi drifið efnahagsframfarir síðustu áratuga áfram á Indlandi og undirbúið jarðveg fyrir frekari uppbyggingu efnahagsins. Útflutningur í

hugbúnaðargeiranum hefur vaxið úr nánast engu í yfir 20 milljarða Bandaríkjadala á nokkrum árum og áætlað er að sú tali hækki í yfir 35 milljarða Bandaríkjadala árið 2008 (Das 2006). Samkvæmt rannsóknnum *National Association of Software and Service Companies* (NASSCOM 2006) jókst útflutningur hugbúnaðargeirans á Indlandi um 31,4% á tímabilinu 2005–2006 og hækkaði úr 22,5 milljörðum Bandaríkjadala í 29,6 milljarða Bandaríkjadala. NASSCOM áætlað að árið 2010 verði þessi tala komin í yfir 60 milljarða Bandaríkjadala. Samkvæmt rannsókn Taganas og Kaul (2006) eru 80% tekna hugbúnaðargeirans vegna útflutnings og hefur árlegur vöxtur hans þrisvar sinnum á síðustu sex árum farið yfir 45% á ári. Eins og staðan er í dag eru um 44% allra hugbúnaðarverkefna í heiminum, sem eru útvistuð á milli landa, framkvæmd á Indlandi. Langflest verkefnið koma frá Vesturlöndum og þar af 62,7% frá Norður-Ameríku. Hugbúnaðargeirinn hefur ekki eingöngu vaxið gífurlega síðustu árin; hann hefur einnig aukið gildi sitt, frá kóðun og prófun hugbúnaðar yfir í gerð gagnakerfa, verkefnastjórnun, hágæðaráðgjöf og framleiðslu hugbúnaðarlausna (Taganas og Kaul 2006). Því er ljóst að vöxtur hugbúnaðargeirans er mjög ör á Indlandi og ekki er útlit fyrir annað en að hann haldi áfram að dafna og mjakast upp virðisstigann.

Ofangreind rannsókn Taganas og Kaul (2006) beindist að nýsköpun meðal hugbúnaðarfyrirtækja og þáttum sem hafa áhrif á hana. Áberandi erfitt er að ráða hæft starfsfólk. Laun hafa hækkað töluvert á stuttum tíma. Á óvart kemur hversu lítil áhersla er á tæknilega þætti framleiðslunnar og hversu litla áhersla fyrirtækin leggja á sameiginlega rannsóknar- og þróunarvinnu (R&D) með öðrum aðilum og telja það skipta litlu máli fyrir samkeppnisforskot sitt. Þeir þættir sem taldir eru skipta mestu fyrir samkeppnisforskot fyrirtækjanna eru hæft vinnuafli, verkefnastjórn, sérhæfing í

vöru og þjónustu, aðgangur að fjármagni og stöðug endurskoðun á rekstrarferlum.

Flest fyrirtækjanna sögðust nauðsynlega þarfnast utanaðkomandi upplýsinga til að stuðla að nýsköpun (Taganas og Kaul 2006). Þessar upplýsingar eru helst fengnar gegnum netið og fjölmiðla, í samskiptum við viðskiptavinum, með þátttöku í ráðstefnum, í fagtímaritum, með félagslegum samskiptum starfsmanna innan hugbúnaðargeirans og að einhverju leyti gegnum upplýsingar frá samkeppnisaðilum. Þar sem indverski hugbúnaðargeirinn er enn að mestu útflutningsiðnaður leggja fyrirtæki innan hans meira upp úr erlendum samskiptum sem styrkja samkeppnisstöðu þeirra á alþjóðamarkaði. Samvinna við staðbundin fyrirtæki er oftast eftir óformlegum leiðum, t.d. vegna faglegra tengsla starfsmanna eða í gegnum vináttu þeirra. Fram kom að upplýsinga er sjaldan aflað með formlegum hætti í gegnum háskóla, stjórnvöld eða rannsóknar- og þróunarstofur, en engu að síður eru töluvert óformleg samskipti við háskóla og aðrar æðri menntastofnanir. Óformleg samskipta milli fyrirtækja og háskóla er mikilvæg fyrir svæðisbundna nýsköpun og mikil þekking er talin flæða á milli aðila. Þriðjungur fyrirtækjanna lítur á háskóla sem uppsprettu þjálfaðra starfsmanna og 23% þeirra taka þátt í starfsþjálfun nema.

Fram kom í sömu rannsókn að fyrirtækin leggja mjög mikla áherslu að vinna alltaf með nýjustu tæknina hverju sinni og að það sé lífsnauðsynlegt í samkeppninni. Indversk fyrirtæki virðast leggja meira upp úr því að adlagast nýrri tækni jafnóðum í en að koma sjálf fram með nýja tækni. Þetta er mjög skiljanlegt, þar sem rannsóknar- og þróunarstofur krefjast mikils fjármagns, sem er nokkuð sem indversk hugbúnaðarfyrirtæki hafa ekki mikið af (Taganas og Kaul 2006).

Indversk stjórnvöld hafa frá árinu 1958 lagt sérstaka áherslu á að mennta fólk til starfa í tækni- og hugbúnaðargeiranum (Das 2006).

Stofnanir eins og *Indian Institute of Technology* (IIT) og *Indian Institute of Science* (IISc), sem teljast nú á heimsmælikvarða, voru þá settar á fót. Í kjölfarið spruttu upp fjölmargar menntastofnanir víðsvegar um Indland, sem sérhæfðu sig í þjálfun á starfsfólki fyrir hugbúnaðargeirann. Stjórnvöld stuðluðu einnig að stofnun svokallaðra tækni- og hugbúnaðargarða, en út frá þeim hafa fjölmörg hugbúnaðarfyrirtæki orðið til (Das 2006). Árið 1959 var *IIT-Madras* sett á fót í Chennai (þá Madras). Nú státar skólinn af fimmtán mismunandi deildum, nokkrum rannsóknarmiðstöðvum á mismunandi sviðum tækni og vísinda, og yfir hundrað rannsóknarstofum tengdum þeim (IIT-Madras 2006).

Erfitt reyndist að fá svæðisbundin gögn um vöxt hugbúnaðargeirans í Chennai, en í samtölum við ýmsa aðila í vettvangsferð kom fram að vöxtur hans þar í borg hefði verið mjög mikill á síðustu árum og hefði fjöldi hugbúnaðarfyrirtækja þar margfaldast.

RANNSÓKNIN

Aðferðir

Höfundur fór til Chennai í janúar 2007 til að afla gagna fyrir rannsókn sína. Með tilliti til aðgengis að fyrirtækjum, staðsetningar þeirra

og umfangs verkefnisins taldi rannsakandi best að beita eigindlegum aðferðum og taka hálf-opin viðtöl. Fyrstu tengsl við forsvarsmenn hugbúnaðarfyrirtækja voru fengin með hjálp Íslendinga sem átti og rak þar hugbúnaðarfyrirtæki nokkrum árum áður. Ákveðið var að velja tiltölulega lítil hugbúnaðarfyrirtæki, þar sem mjög torsótt er að fá leyfi til að ræða við forsvarsmenn stórra fyrirtækja sökum flókinna trúnaðarreglna. Starfsmenn þeirra voru einungis á bilinu tíu til fimmtíu talsins (sbr. mynd 1).

Fyrir ferðina hafði rannsakandi fengið formlegt leyfi þriggja hugbúnaðarfyrirtækja til að heimsækja þau og tvö önnur höfðu tekið jákvætt í ósk hans. Þeir aðilar sem rannsakandi hafði sett sig í samband við voru síðan beðnir að benda á fleiri mögulega viðmælendur. Með þeirri aðferð bættust við þrjú hugbúnaðarfyrirtæki, en í vettfangsferðinni drógu tvö fyrirtæki, sem áður höfðu gefið leyfi til heimsóknar, sig úr rannsókninni. Viðmælendur innan hugbúnaðargeirans voru því sex talsins en einnig var rætt við fleiri sem gátu varpað ljósi á efnahagslíf og menningu svæðisins almennt. Þó fyrirtækin heyri öll undir hugbúnaðargeirann voru þau ekki endilega í nákvæmlega sömu starfsemi, eða að framleiða sömu vöru.



Mynd 1 Starfsmenn lítills hugbúnaðarfyrirtækis í Chennai. Vinnuaðstaðan er dæmigerð fyrir þau fyrirtæki sem skoðuð voru.

Til einföldunar er þeim hér gróflega skipt í tvær tegundir; þau sem annars vegar sinna útvistudum þjónustuverkefnum frá erlendum fyrirtækjum og hins vegar þau sem þróa og framleiða sinn eigin hugbúnað. Nokkrir viðmælenda óskuðu nafnleyndar og af þeirri ástæðu er eingöngu vitnað til þeirrar starfsemi sem þeir voru í. Starfsemi fyrirtækjanna má sjá í töflu 1.

Viðtölin fóru fram á ensku og var lengd þeirra 30–50 mínútur. Þau voru ýmist tekin á vinnustað viðkomandi eða á dvalarstað höfundar í Chennai. Viðtölin heppnuðust vel. Þó ber að geta þess að rannsakandi hafði ekki áður tekið viðtal á ensku og þótti stundum erfitt að skilja viðmælendur sína. Sumir þeirra töluðu með mjög sterkum indversk-tamílskum hreim. Einnig voru skammstafanir algengar í umfjöllun þeirra um hugbúnað og starfsemi fyrirtækjanna, en rannsakandi var ekki vel heima í tæknimáli hugbúnaðargeirans. Þetta olli rannsakanda nokkrum vanda við afritun viðtalanna. Að afritun lokinni voru þau greind og er fjallað um helstu niðurstöður hér á eftir.

NIÐURSTÖÐUR VIÐTALA OG UMRÆÐUR

Samvinna

Í viðtölum við forsvarsmenn þeirra hugbúnaðarfyrirtækja sem skoðuð voru kom fram að mest er um óformlega samvinnu við nálæg fyrirtæki. Slík samvinna snýst fyrst og fremst um eins konar miðlun verkefna eða verkþátta milli aðila (fyrirtæki 1, 3 og 5). Ef fyrirtækin búa ekki yfir nægjanlegri þekkingu eða hæfu starfsfólki til að leysa ákveðin verkefni, eða einhvern þátt þess, miðla þau þeim gjarnan til annarra fyrirtækja í stað þess að vísa þeim alfarið frá. Samkvæmt viðmælendum er þetta mjög algengt meðal fyrirtækja á svæðinu og þegar verkum og verkefnum er miðlað til annarra geta viðkomandi fyrirtæki átt von á því að fá til sín verkefni af sömu ástæðu.

Lítill formleg samvinna er við önnur nálæg fyrirtæki fyrir utan samstarf í markaðsmálum (3) og í vörubrúun (4), en viðkomandi fyrirtæki framleiða bæði og þróa eigin vörur. Formleg samvinna utan svæðis hefur helst verið í þróun og lausn erfiðra

Tafla 1 Starfsemi og eðli fyrirtækja sem skoðuð voru í rannsókninni

Fyrirtæki	Útvistud þjónustuverkefni fyrir aðra	Eigin hugbúnaðarframleiðsla	Starfsemi
1	✓	✓	Hönnun og þróun hugbúnaðar. Skorkort fyrir frammistöðumat (Balanced Scorecard).
2	✓	Lítilllega	Hönnun vefsíðna og ráðgjöf. Sala á eigin vefumsjónarhugbúnaði.
3		✓	Hönnun og þróun hugbúnaðar fyrir skjalastjórnun og verkferla.
4		✓	Hönnun og þróun hugbúnaðar fyrir læknisfræðilega myndgreining á röntgen- og sneiðmyndum.
5	✓		Microsoft.net verkefni.
6	✓	Lítilllega	Hönnun og þróun hugbúnaður fyrir samhæfingu viðskiptakerfa.

hugbúnaðar- og þjónustuverkefna (fyrirtæki 1, 2 og 6). Í úttekt Taganas og Kaul (2006) á indverska hugbúnaðargeiranum kom í ljós að þar sem hann er að langmestu leyti útflutningsiðnaður leggja indversk hugbúnaðarfyrirtæki meira upp úr erlendum samskiptum sem styrkja samkeppnisstöðu þeirra á alþjóðamarkaði.

Áberandi er hversu lítil samvinna er bæði við innlenda og erlenda háskóla og rannsóknar- og þróunarstofur, samstarf væri þó á stefnuskránni í framtíðinni (fyrirtæki 2, 3 og 4). Smæð þeirra fyrirtækja sem skoðuð voru útskýrir það kannski að einhverju leyti. Nálægur háskóli hefði verið beðinn af einu fyrirtækinu að notast við hugbúnað frá þeim og gefa ummæli varðandi hann til baka, en lítil reynsla var komin á það samstarf (3). Eitthvað var um að fyrirtækin fengu til sín nema og nýútskrifaða frá háskólum (3 og 6). Nemarnir fá þannig tækifæri til að öðlast praktíska reynslu og sumir vinna jafnvel lokaverkefni sitt í samstarfi við fyrirtækin. Þetta er í samræmi við áður nefndar niðurstöður Taganas og Kaul (2006), þar sem kom fram að upplýsinga væri sjaldan aflað í gegnum háskóla eða rannsóknar- og þróunarstofur, en að sum fyrirtæki líti á háskóla sem uppsprettu þjálfaðra starfsmanna.

Þegar samvinna við viðskiptavinum var skoðuð kom í ljós að eðli starfsemi fyrirtækjanna hafði þar mikið að segja. Fyrirtæki 1, 3, 4 og 6 sem framleiða eigin vöru og selja undir eigin nafni áttu í mikilli formlegri samvinnu við nálæga viðskiptavinum varðandi vöruþróun. Einn viðmælenda (4) sagði að nauðsynlegt væri að sanna sig gagnvart nálægum viðskiptavinum á heimamarkaði áður en haldið væri á alþjóðlegan markað. Hann nefndi sem dæmi að einn viðskiptavinur hans væri Siemens á Indlandi. Ef þeir gætu ekki sýnt fram á að þeir gætu unnið með Siemens í Chennai myndi Siemens í Evrópu ekki hlusta á þá. Hann sagði einnig

að væntanlegir erlendir viðskiptavinir spyrji gjarnan hvort fyrirtækið hafi unnið með nálægum viðskiptavinum. Það er í samræmi við þær niðurstöður Sakakibara og Porters (2001) að samkeppnishæfni á heimamarkaði sé undanfari samkeppnishæfni á alþjóðamörkuðum.

Einnig kom fram í viðtölum að samvinna væri sérstaklega mikil á fyrstu stígum vöruþróunarinnar, en þá væri mikið rætt við viðskiptavinum, vandamál skoðuð og skilgreind og lausnir fundnar. Fyrirtæki 5, sem eingöngu sinnti útvistunum verkefnum erlendis frá, var eðli málsins samkvæmt eingöngu í formlegri samvinnu við erlenda viðskiptavinum. Þetta á einnig við um þjónustustarfsemi þeirra fyrirtækja sem sinntu báðum ofantöldum þáttum í starfsemi sinni (1, 2 og 6). Samkvæmt Taganas og Kaul (2006) liggja þeir þættir sem stuðla að samkeppnisforski fyrirtækjanna að mestu leyti í samskiptum við viðskiptavinum.

Þegar formleg samvinna við önnur nálæg fyrirtæki, háskóla og rannsóknastofur og viðskiptavinum er skoðuð má draga þá ályktun að hún hafi ekki mikil áhrif á þekkingarsköpun fyrirtækja. Samvinna tveggja fyrirtækja (3 og 4) við önnur nálæg fyrirtæki og samvinna fjögurra fyrirtækja (1, 3, 4 og 6) við nálæga viðskiptavinum er þó undantekning frá því. Þar virðist landfræðileg nálægð hafa jákvæð áhrif á þekkingarsköpun. Þetta kemur heim og saman við þær niðurstöður Malmbergs og Power (2005) að lítið sé um empírísk gögn sem sérstaklega styðji að formleg samskipti milli fyrirtækja í hinu nálæga rými séu algeng, en er í dálítilli mótsögn við þá hugmynd Porters (1990) að samvinna fyrirtækja sé eitt af höfuðatriðum í samkeppnisforski klasa.

Samkeppni

Allir viðmælendur sögðust vera í mikilli samkeppni, en birtingarform hennar var mismunandi. Einhver samkeppni væri við

önnur nálæg fyrirtæki um viðskiptavinum og í verðlagningu (fyrirtæki 1 og 6). Að öðru leyti var lítil samkeppni við nálæga aðila varðandi viðskiptavinum og verð, einfaldlega vegna þess að fáir voru að fást við nákvæmlega sömu hlutina (1, 2 og 3). Einnhver samkeppni var við erlend fyrirtæki og snerist hún að mestu um að fá verkefni, verð og vörugæði (2, 3 og 4). Samkeppnisforskot indverskra fyrirtækja fælist ekki síst í því að indverskt starfsfólk væri líklega tilbúnara að vinna lengri vinnudag en vestrænir starfsmenn (5). Jafnvel þótt um lögbundna frídaga sé að ræða vinni fólk einnig þá.

Sú birtingarmynd samkeppni sem helst stóð upp úr hjá þeim fyrirtækjum sem skoðuð voru, var gífurlega mikil samkeppni um hæft vinnuafli (fyrirtæki 1, 3, 4, 5 og 6). Uppgangurinn í hugbúnaðargeiranum í Chennai síðustu árin hefur þýtt að eftirspurn eftir starfsfólki hefur margfaldast og er mun meiri en framboð (4). Þetta hefur þýtt að hæfir starfskraftar hafa oft úr mörgum tilboðum að velja, skipta oft um vinnu og hækka mikið í launum við hver atvinnuskipti. Stóru fyrirtækin eru dugleg að toga til sín hæft starfsfólk og nefndu flestir viðmælenda að litlu hugbúnaðarfyrirtækin væru nánast eins og uppeldisstaður fyrir framtíðarstarfsfólk stóru hugbúnaðarfyrirtækjanna. Þegar það hefur lokið við að mennta sig í skólum byrjar það gjarnan hjá litlu fyrirtækjunum, öðlast þar reynslu og þekkingu, en fer svo að lokum til stóru fyrirtækjanna sem geta greitt hærri laun.

Malmberg og Power (2005) segja að þrátt fyrir að nýlegar rannsóknir bendi í auknum mæli til að samkeppni virðist almennt hvetja nýsköpun fyrirtækja í klösum, geti þeir ekki haldið því fram fyrir víst að svo sé. Út frá þessari rannsókn má draga þá ályktun að samkeppni við nálæga aðila hafi jákvæð áhrif á þekkingarsköpun þeirra hugbúnaðarfyrirtækja sem skoðuð voru, þar sem árangur þeirra er í beinu samhengi

við getu til að ráða hæft starfsfólki, með mikla reynslu og þekkingu. Viðmælendur voru flestir sammála því að mikil þekking og reynsla kæmi inn í fyrirtækin með hæfum starfsmönnum. Er það í samræmi við mikilvægi samkeppni í skrifum Porters (1990, 1994), en í þeim leggur hann mikla áherslu á samkeppni og hefur bent á jákvæð áhrif hennar á nýsköpun, eins og minnst hefur verið á hér að framan.

Félagsleg samskipti starfsmanna og starfsmannavelta

Allir viðmælendur sögðu að mjög mikil samskipti væru meðal starfsmanna innan hugbúnaðargeirans á félagslega sviðinu, bæði meðal samstarfsmanna og við starfsmenn annara hugbúnaðarfyrirtækja. Langflestir starfsmenn innan hugbúnaðargeirans eru ungir einstæðir karlmenn. Sumir koma utan af landi og aðrir eru fluttir að heiman frá foreldrum sínum. Oft leigja nokkrir saman íbúð og eru því samskipti milli þeirra mjög mikil. Einn viðmælenda (fyrirtæki 6) sagði að yfir helmingur nýráðninga fyrirtækis hans væru í gegnum félagsnet starfsmanna og vörur hefðu einnig verið seldar í gegnum slík tengsl. Í þessum félagslegu samskiptum við aðra innan fagsins er miklu af upplýsingum miðlað. Enginn viðmælenda vildi kannast við að viðkvæm leyndarmál lækju út í þessum samskiptum starfsmanna, en vegna þeirra geta fyrirtækin fylgst vel með því hvað hinir eru að gera og þróun nýjustu tækni hverju sinni. Einnig geta starfsmenn fyrirtækja hringt í félagi sína hjá öðrum fyrirtækjum ef þeir lenda í vandræðum og algengt er að lausnir séu fundnar með þessu móti (1, 4, 5 og 6). Taganas og Kaul (2006) benda á að upplýsingaöflun fyrirtækja sé m.a. í gegnum félagsleg samskipti starfsmanna innan hugbúnaðargeirans. Vegna þessara miklu samskipta vita starfsmenn einnig upp á hár hvað starfsmenn annarra fyrirtækja fá í laun. Í samtölum við viðmælendur kom í

ljós að þessi vitneskja hefur haft mikil áhrif á starfsmannaveltu og launapróun.

Eins og fram kemur hér að ofan er töluverð starfsmannavelta innan hugbúnaðargeirans í Chennai. Þau fyrirtæki sem skoðuð voru í þessari rannsókn eru ekkert frábrugðin að þessu leyti. Þegar starfsmaður fer yfir til annars fyrirtækis getur það gerst að hann togi nokkra féлага sína úr gamla fyrirtækinu yfir í það nýja. Fram kom að heldur meiri starfsmannavelta er hjá þeim fyrirtækjum sem sinna útvistuum þjónustuverkefnum erlendis frá heldur en þeim fyrirtækjum sem framleiða sínar eigin vörur (3). Þegar starfsfólk fer á milli fyrirtækja fylgir því ákveðin þekking, reynsla og hæfni til að leysa úr verkefnum. Með nýju starfsfólki kemur ný þekking, nýjar lausnir og ný aðferðafræði.

Samkvæmt Malmberg og Power (2005) á sér stað óformlegur „þekkingarleki“ milli starfsmanna í félagslegum samskiptum og virðist starfsmannavelta fyrirtækja mikilvæg í því samhengi. Þar sem slík samskipti starfsmanna hafa mikil áhrif bæði á upplýsingaflæði og starfsmannaveltu innan hugbúnaðargeirans í Chennai er rökrétt að draga þá ályktun að landfræðileg nálægð við starfsmenn annarra tengdra fyrirtækja og félagsleg samskipti þeirra á milli hafi jákvæð áhrif á þekkingarsköpun þeirra hugbúnaðarfyrirtækja sem skoðuð voru. Þessi félagslegu samskipti eru augliti til auglitis en Storper og Venables (2004) segja að í slíkum samskiptum myndist ákveðið „suð“, þar sem hugmyndir kvikni og lausnir á vandamálum. Mikilvægt er að aðilar séu á sömu „bylgjulengd“, þ.e. skilji og þekki bakgrunn hvors annars. Þarna má finna ákveðinn hljómgrunn við skrif Gertlers (2003) um hvernig þögl þekking er bundin í hið staðbundna félagslega samhengi.

Nýsköpun og þekkingarumhverfi

Allir viðmælendur sögðu að mjög mikil áhersla væri lögð á að skrá jafnóðum þær upplýsingar, lausnir og nýju þekkingu

sem skapaðist. Hugbúnaðargerð væri í raun úrvinnsla hugmynda og fælist í forgangs röðun þeirra (5). Gæði vörunnar fara að miklu leyti eftir því hversu vel gengur að grípa þær hugmyndir sem kvikna jafnharðan og miðla þeim áfram til annarra starfsmanna fyrirtækisins. Nýsköpun verður til upp úr vandamálum (5) og felst í lausnum verkefna (1, 2, 4 og 6) og nauðsyn þess að klára verkin er undirstaða allrar nýsköpunar og hún verður oft undir mikilli pressu (2). Segja má að þau fyrirtæki sem skoðuð voru í þessari rannsókn falli ágætlega að hugmyndum Glasmeier og Fuellhart (1996). Samkvæmt þeim bregðast „þekkingarfyrirtæki“ við breytingum í samkeppnisumhverfi sínu með því að koma fram með lausnir vandamála og nýja þekkingu. Eðlismunur er á nýsköpun eftir því hvort fyrirtæki þróa og framleiða sínar eigin vörur eða sinna þjónustuverkefnum fyrir erlenda aðila. Þegar fyrirtæki framleiða sínar eigin vörur er hægt að tala um nýsköpun á tæknilega sviðinu, en í útvistuum þjónustuverkefnum er nýsköpunin fyrst og fremst í verkferlum (1). Öll fyrirtækin lögðu mikla áherslu á miðlun upplýsinga og nýrrar þekkingar meðal starfsmanna sinna. Samkvæmt einum viðmælanda (2) væri það í raun hættulegt fyrir fyrirtæki ef mikil þekking væri í höndum fárra starfsmanna. Þannig gætu einstakir starfsmenn haldið fyrirtækinu í gíslingu.

Varðandi þekkingarumhverfið í borginni kom fram að vegna mikillar eftirspurnar eftir menntuðu starfsfólki innan hugbúnaðargeirans hefði framboð á menntun aukist. Það hefur skilað sér í auknu framboði á menntuðum starfsmönnum og að gæði skóla væru að aukast (1). Einn viðmælandi (6) sagði að ástæða þess að eigendur fyrirtækisins hefðu ákveðið að staðsetja fyrirtækið á Indlandi væri sú að þeir töldu Indland góðan stað til að þróa og „fínstill“ vörur sínar. Indverskir

viðskiptavinir væru mjög kröfuharðir og gott að geta unnið náíð með þeim í vöruþróun.

Nánd tengdra aðila

Fyrir utan einn viðmálenda (fyrirtæki 2) voru allir á þeirri skoðun að landfræðileg nálægð við tengda aðila væri mikilvæg í rekstri fyrirtækja sinna. Nálægð við önnur tengd fyrirtæki væri mjög mikilvæg varðandi aðgang að hæfum starfsmönnum og að þekking starfsmanna eflist þegar þeir færðu sig á milli fyrirtækja (1, 3, 4 og 6). Einn viðmálendi (4) sagði að heilbrigðisþjónusta á sviði hjarta- og æðasjúkdóma væri mjög góð í Chennai og taldi hana mjög framarlega á því sviði í heiminum. Fyrirtæki hans framleiðir hugbúnað fyrir heilbrigðisgeirann og nýtur góðs af nálægð við heilbrigðisstofnanir í Chennai, varðandi þróun hans. Hann sagði einnig að fyrstu tengsl við önnur fyrirtæki í skyldri starfsemi væru alltaf við nálæga aðila. Velgengni fjarlæggra aðila hefur ekki mikil hvetjandi áhrif á fyrirtæki og starfsmenn, en þegar einhver nálægur aðili stendur sig vel hefur það hvetjandi áhrif (5). Nágrannar skapa ákveðin viðmið og menn reyna alltaf að gera betur en þeir. Þetta er í samræmi við það sem Drake (2003) bendir á í rannsókn sinni á því hvernig upplifun mismunandi aðila í hinu nálæga rými getur haft jákvæð áhrif á sköpunarkraft. Samskipti við nálæga viðskiptavinum væru mun afslappaðri en við erlenda og voru bandarískir helst nefndir. Ástæða þess er mikill tímamismunur og menningarlegur mismunur (5). Nálægir viðskiptavinir eru á sömu bylgjulengd, strax er hægt að bregðast við vandamálum sem koma upp og samskipti við nálæga viðskiptavinum eru gjarnan augliti til auglitis, í það minnsta til að byrja með. Þegar erlend fyrirtæki ráða indverskan verkataka til að sinna útvistudum verkefnum vilji þeir gjarnan hafa einhvern frá sér á staðnum til að byrja með (1).

Einn viðmálenda (6) benti á að þegar hugbúnaður frá þeim sé seldur þurfi aðilar frá þeim að vera í stöðugum samskiptum við kaupandann, og aðlaga hugbúnaðinn rekstri hans. Viðskiptavininum finnst betra að tala við einhvern sem hann þekkir eða hefur rætt við áður. Samskipti augliti til auglitis eru því mjög mikilvæg í byrjun samvinnunnar. Án þeirra myndast ekki nægjanlegt traust. Þess háttar samskipti við erlenda viðskiptavinum eru mjög mikilvæg þegar viðkvæm mál koma upp (fyrirtæki 3). Þau væru þá gjarnan í gegnum erlenda samstarfsaðila.

Mikilvægustu kostir landfræðilegrar nálægðar eru nauðsynlegur aðgangur að hæfum starfsmönnum og að þekking þeirra eflist þegar þeir færa sig á milli fyrirtækja. Þetta „flakk“ á starfsfólki á milli fyrirtækja nýtist svæðinu í heild en það eru að langmestu leyti innan Chennai. Þetta fer því ágætlega saman við þá niðurstöðu Malmbergs (1997) að nýsköpun fyrirtækja sé ekki byggð á einangrun, heldur því hvernig þau hagi samskiptum sínum við nærumhverfi sitt. Draga má þá ályktun að nýsköpun og þekkingarþúskapur hugbúnaðarfyrirtækja í Chennai dafni vegna þessa.

MIKILVÆGI NÁLÆGÐAR

Lokaniðurstöður þessarar rannsóknar eru þær að landfræðileg nálægð við tengda aðila sé nauðsynleg fyrir samkeppnishæfa þekkingarsköpun fyrirtækja. Það á sérstaklega við þegar horft er til aðgangs að hæfu vinnuafli og félagslegra samskipta starfsfólks. Af sömu ástæðu skapa samskipti og tengsl við utanaðakomandi aðila ekki fullnægjandi skilyrði. Landfræðileg nálægð og samþjöppun fyrirtækja eru enn mikilvæg atriði, þrátt fyrir hnattvæðinguna, eins og sumir fræðimenn benda á (Malmberg og Maskell 1997; Park 2004; Storper 1995; Zook 2004).

Niðurstöður rannsóknarinnar leiða í ljós að mikilvægi nálægðar er breytilegt. Í raun er hægt að segja að bæði staðbundin

og hnattræn samskipti séu nauðsynleg varðandi þekkingarsköpun og því er ekki hægt að segja að annað geti án hins verið. Ljóst er að landfræðileg nálægð er síður mikilvæg hjá þeim fyrirtækjum sem sinna þjónustuverkefnum fyrir erlenda aðila en hjá þeim sem framleiða sínar eigin vörur. Þessi munur á eðli starfsemi fyrirtækjanna skiptir þó engu máli varðandi ýmsa aðra þætti, eins og ályktað er hér að ofan.

LOKAORÐ

Þessi rannsókn styður niðurstöður annarra sem fjallað hafa um mikilvægi nálægðar. Ákveðnir annmarkar fylgja því að hafa ekki tölfræðilegar stærðir yfir þróun hugbúnaðargeirans í Chennai á síðustu árum. Þar má nefna tölur um fjölda fyrirtækja, fjölda og umfangi fjárfestinga (innlendra sem erlendra), fjölda og tegund verkefna, menntunarstig og framboð á menntun og hvaðan starfsmenn koma. Helsti annmarkinn er samt hversu takmörkuð rannsóknin var að umfangi. Eingöngu voru skoðuð sex lítil hugbúnaðarfyrirtæki. Þar með er vissulega ekki hægt að draga neinar víðtækar ályktanir. Engu að síður er töluverður samhljómur með niðurstöðum rannsóknarinnar og öðrum skrifum um svipuð efni.

Í framhaldinu væri hægt að gera svipaða rannsókn á meðalstórum og stórum hugbúnaðarfyrirtækjum innan Chennai. Einnig væri áhugavert að kanna betur hvort, hvernig og hvaða áhrif menntastofnanir og rannsóknar- og þróunarstofur hafa á hugbúnaðargeirann í Chennai og hversu viðamikil sú þekking er sem flyst með erlendum starfsmönnum inn á svæðið. Loks væri áhugavert að gera svipaða samanburðarrannsókn á hugbúnaðarfyrirtækjum á Vesturlöndum.

Þakkir

Ég vil færa Þorvaldi S. Arnarssyni sérstakar þakkir fyrir mikla aðstoð í vettvangsferð. Ég á dr.

Karli Benediktssyni, mínum helsta leiðbeinanda í námi sem og í lokaverkefni mínu, miklar þakkar skildar fyrir veitta aðstoð og góð ráð í námi. Síðast, en ekki síst vil ég þakka eiginkonu minni, Björgu S.A. Þórðardóttur, fyrir mikinn stuðning og áhuga, gagnrýnar spurningar og yfirlestur flestra verka minna í námi.

HEIMILDIR

Cairncross, F. 1997: *The Death of Distance: How the communication revolution will change our lives.* Boston: Harvard Business School Press.

Castells, M. 2000: *The Rise of the Network Society. The information age* (1.bindi/2. útg.). Oxford: Blackwell.

Coe, N.M. og T.G. Bunnell 2003: "Spatialising" knowledge communities: towards a conceptualisation of transnational innovation networks. *Global Networks – a Journal of Transnational Affairs*, 3(4): 437–457.

Dahl, M. og C. Pedersen 2003: *Knowledge Flows through Informal Contacts in Industrial Clusters: Myths or Realities?*. Kaupmannahöfn: DRUID

Das, G. 2006: The India Model. *Foreign Affairs (The rise of India)*, 85(4): 2–17.

Dicken, P. 2003: *Global Shift: Reshaping the global economic map in the 21st century.* London, Thousand Oaks og New Delhi: Sage Publication.

Drake, G. 2003: "This place gives me space": place and creativity in the creative industries. *Geoforum*, 34(4): 511–524.

Feldman, M.P. og R. Florida 1994: The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States. *Annals of the Association of American Geographers*, 84(2): 210–229.

Gertler, M.S. 2003: Tacit knowledge and the economic geography of context, or The undefinable tacitness of being (there). *Journal of Economic Geography*, 3(1): 75–99.

Glasseier, A. og K. Fuellhart 1996, desember: What do we know about how firms learn?. Erindi flutt á *The annual conference of the European International Business Academy (EIBA)*, Stokkhólmi.

Hägerstrand, T. 1970: *Innovation diffusion as a spatial process.* Lund: Gleerup.

- Hudson, R. 1999: *What makes economically successful regions in Europe successful? Implications for transferring success from west to east*. Hull: EGRG
- IIT-Madras 2006: *The Institute*. Skoðað 9. maí 2007 á <http://www.iitm.ac.in/>
- Kelley, M.R. og S. Helper 1997, mars: The influences of agglomeration economies and local institutions on the technology adoption decisions of US manufacturing enterprises. Erindi flutt á *The EUNIT international conference on 'Industry, innovation and territory'*, Lissabon.
- Lundvall, B. (ritstj.) 1992: *National Systems of Innovation: Towards a theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Malmberg, A. og P. Maskell 1997: Towards and explanation of regional specialization and industry agglomeration. *European Planning Studies*, 5(1): 25–41.
- Malmberg, A. og D. Power 2005: (How) do (firms in) clusters create knowledge?. *Industry and Innovation*, 12(4): 409–431.
- Malmberg, A. 1997: Industrial geography: location and learning. *Progress in Human Geography*, 21(4): 573–582.
- Maskell, P., H. Eskelinen, I. Hannibalsson, A. Malmberg og E. Vatne 1998: *Competitiveness, Localised Learning and Regional Development: Specialisation and prosperity in small open economies*. London: Routledge.
- Maskell, P. og A. Malmberg 1999: Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23(2): 167–185.
- NASSCOM 2006: *Nasscom Newslite Issue No. 56*. Skoðað 27. apríl 2007 á <http://www.nasscom.in/>
- Pal, P. (ritstj.) 2006: *Chennai not Madras: Perspectives on the city*. Mumbai: Marg Publications.
- Park, S.O. 2003: New economic spaces in the information society: network, embeddedness, and cluster. Erindi flutt á *The Annual Residential Conference of IGU Commission on the Dynamics of Economic Spaces on „New Economic Spaces. New Economic Geography?“, Vancouver*.
- Park, S.O. 2004: Knowledge, networks and regional development in the periphery in the internet era. *Progress in Human Geography*, 28(3): 283–286.
- Polanyi, M. 1966: *The Tacit Dimension*. New York: Doubleday.
- Porter, M.E. 1990: *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Porter, M.E. 1994: The role of location in competition. *Journal of the Economics of Business*, 1: 35–39.
- Power, D. og D. Hallencreutz 2002: Profiting from creativity? The music industry in Stockholm, Sweden and Kingston, Jamaica. *Environment and Planning A*, 34(10): 1833–1854.
- Power, D. og M. Lundmark 2004: Working through knowledge pools: labour market dynamics, the transference of knowledge and ideas, and industrial clusters. *Urban Studies*, 41(5/6): 1025–1044.
- Sakakibara, M. og M. Porter 2001: Competing at home to win abroad: evidence from Japanese industry. *Review of Economics and Statistics*, 83(2): 310–322.
- Scott, A.J. 2006: Creative cities: Conceptual issues and policy questions. *Journal of Urban Affairs*, 28(1): 1–17.
- Smith, K. 1997: Economic Infrastructure and Innovation Systems. Í: C. Edquist (ritstj.), *Systems of Innovation*. London: Pinter. Bls. 86–106.
- Staber, U. 1996: Accounting for variations in the performance of industrial districts: the case of Baden-Württemberg. *International Journal of Urban and Regional Research*, 20: 299–316.
- Storper, M. og A.J. Venables 2004: Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*, 4(4): 351–370.
- Storper, M. 1995: The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies. *European Urban and Regional Studies*, 2: 191–221.
- Taganas, R.A.L. og V.K. Kaul 2006: Innovation systems in India's IT industry: an empirical investigation. *Economic and Political Weekly* (30. september): 4178–4186.
- Wenger, E. 2000: Communities of Practice and Social Learning Systems. *Organisation*, 7(2): 225–246.
- Zook, M.A. 2004: The knowledge brokers: venture capitalists, tacit knowledge and regional development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(3): 621–641.