

ارائه مدل اکتساب فن آوری با توجه به راهبرد سرمایه‌های فکری (مطالعه موردی شرکتهای مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران)

احمد جعفر نژاد^{۱*}، احمد رضا قاسمی^۲

۱.

ایران،

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۴/۱۴، تاریخ تصویب: ۱۳۸۷/۸/۴)

چکیده

یکی از مقولاتی که طی سالیان اخیر ذهن پژوهشگران علم مدیریت، بالاخص حوزه مدیریت فناوری را بخود مشغول ساخته، رویکرد دارائی محور و به تبع آن راهبرد سرمایه‌های فکری در اتخاذ فناوری می‌باشد. از جمله اهداف این تحقیق شناسایی و تبیین نقاط قوت و ضعف هر یک از روش‌های کسب فناوری و تعیین ارتباط آن با ابعاد سرمایه‌های فکری بوده‌است. نتایج حاصل از مطالعه آماری صورت گرفته نشان از تفاوت معنادار مابین راهبرد فعلی و مطلوب اکتساب فناوری و همچنین عدم توجه کافی به سرمایه‌های انسانی و ارتباطی و توجه ضعیف به سرمایه ساختاری در مؤسسات مورد مطالعه بوده‌است. در پایان با استفاده از یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، اقدام به رتبه‌بندی راهبرد اکتساب فناوری با توجه به ابعاد سرمایه‌های فکری از منظر پاسخگویان شده‌است. به نظر می‌رسد وجود نگرشی جامع بر سرمایه‌های سازمانی اعم از سرمایه‌های مشهود یا فیزیکی و سرمایه‌های نامشهود (سرمایه فکری، سرمایه اجتماعی،...) چهارچوب مناسب‌تری در جهت تعیین راهبرد اکتساب فناوری را مهیا سازد.

واژه‌های کلیدی:

۱. مقدمه

مفهوم سرمایه یکی از غنی‌ترین چهارچوب‌های تبیینی در ملاحظات جامعه‌شناختی، اقتصادی و مدیریتی معاصر است. این مقوله طی دهه‌های اخیر دستخوش تحولاتی گردیده‌است که به واسطه آنها شاهد ظهور نظریه‌های جدید سرمایه‌سازمانی، فکری، انسانی و فرهنگی می‌باشیم [۱]. داراییی مشتمل بر آن چیزی است که ارزشمند محسوب می‌گردد. همچنین سرمایه مشتمل بر هر آنچه که از منظر عموم ارزشمند باشد محسوب می‌گردد. دیدگاه مارکسیستی و سمبل آن کارل مارکس، سرمایه را بخشی از ارزش اضافی که توسط کارگران تولید شده اما نصیب سرمایه‌گذار می‌شود، می‌داند. از دید ایشان فرایند سرمایه‌گذاری رابطه‌ای دوسویه مابین سرمایه‌گذار و کارگر است که منجر به سود سرمایه‌گذار و استثمار کارگر می‌شود [۱۹]. البته با وجود نظریات جدید سرمایه و تفاوت نگرش‌ها در این زمینه، مفهوم سرمایه به معنی "بازدهی مورد انتظار" همچنان ماهیت خود را حفظ نموده است [۱]. سرمایه فکری مشتمل بر همه فرایندها و دارایی‌هایی است که معمولاً در ترازنامه سازمان‌ها نشان داده نمی‌شوند و شامل همه دارایی‌های ناملموسی است که در حسابداری مدرن مورد توجه قرار داده می‌شوند [۹]، [۸]. سرمایه فکری، مدیریت دانش و دارایی‌های نامشهود از جمله عوامل مهم در تعیین ارزش سازمان‌ها و تدوین راهبردهای آتی کسب و کار و فناوری در برنامه‌ریزی بلندمدت آنان می‌باشد. با وجود اهمیت بالا و جایگاه ویژه راهبرد سرمایه‌های فکری، ماهیت انتزاعی و پویای این مفهوم، پژوهشگران را در تعیین و تعریف آن دچار مشکل ساخته‌است [۸]. از این رو برخی از محققان بر این باورند که مفهوم سرمایه‌های فکری جنبه استعاری داشته و تحقیقات صورت گرفته تا آن زمان معرف دو مفهوم کلی دانش به عنوان منبع و دانش به عنوان سرمایه‌است که منبعث از تفکرات عصر صنعتی می‌باشد [۱۲]. واژه سرمایه‌های فکری اولین بار در سال ۱۹۶۹ توسط جان کنث گالبرایت اقتصاددان به منظور توضیح و تبیین شکاف مابین ارزش دفتری و ارزش بازاری مؤسسات مطرح گردید [۱۶]. از آن زمان محققین بسیاری درصدد تبیین مفهوم سرمایه‌های فکری به واسطه تأثیر قابل توجه آن بر عملکرد سازمانی و کسب قابلیت‌های محوری در محیط رقابتی امروز بوده‌اند. از جمله مزایای سنجش ابعاد سرمایه‌های فکری را می‌توان به شناسایی و تعیین دارایی‌های ناملموس، تشخیص الگوهای جریان دانش در سازمان، اولویت‌بندی مباحث کلیدی دانش، سرعت‌دهی به الگوهای یادگیری سازمانی، ایجاد فرهنگ عملکردگرا،... را اشاره نمود [۸]. به دلایلی که پیشتر ذکر

ارائه مدل اکتساب فن آوری با توجه به راهبرد ... _____ ۲۱

شد دسته‌بندی‌های متفاوتی از مفهوم سرمایه فکری ذکر شده‌اند. از جمله استوارت (۱۹۹۷) سرمایه فکری را به سرمایه انسانی، ساختاری و مشتری دسته‌بندی نموده‌است. لیلاورت و همکاران سرمایه فکری را به چهار جزء سرمایه مشتریان، سرمایه ساختاری، سرمایه مشتری و سرمایه نوآوری تقسیم نمودند [۲۹].



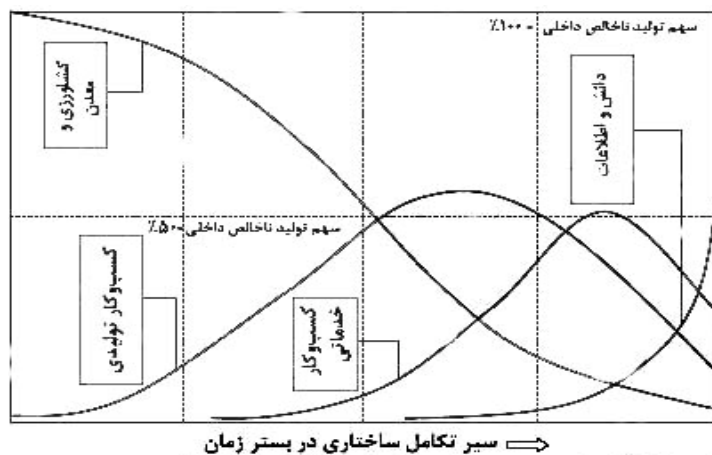
نمودار ۱. نمونه‌ای از تقسیم‌بندی ابعاد سرمایه‌های فکری

اما فارغ از این دسته‌بندی‌ها محققان و دست‌اندرکاران رشته سرمایه‌های فکری بر سه جزء سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه فکری اتفاق نظر دارند. سرمایه انسانی نشان‌دهنده موجودی دانش افراد یک سازمان است. سرمایه انسانی به زیر معیارهایی نظیر شایستگی کارکنان، ارزش‌ها و توانایی‌های ارتباطی قابل دسته‌بندی می‌باشد [۱۵]. سرمایه ساختاری مشتمل بر فلسفه و نظام‌های تسهیل‌کننده قابلیت‌های سازمانی می‌باشد. به عبارت دیگر سرمایه ساختاری زیرساختی حمایتی در جهت توانمندسازی سرمایه انسانی در دست‌یابی به اهداف عملکردی است [۱۷]. برخی محققین سرمایه ساختاری را به سرمایه سازمانی، سرمایه فرایندی و سرمایه نوآوری دسته‌بندی نموده‌اند. در این میان نقش سرمایه نوآوری که مشتمل بر دارایی‌های فکری سازمان همچون حق اختراع، حق مالکیت معنوی، نشان تجاری و قابلیت‌های عملیاتی می‌گردد [۱۵]. سرمایه ارتباطی مفهوم توسعه یافته مفهوم سرمایه مشتری است که مشتمل بر دانش موجود در همه روابطی که سازمان با مشتریان، رقبا، تأمین‌کنندگان، انجمن‌های تجاری یا دولت برقرار می‌کند [۱۲]. نکته قابل توجه در دیدگاه سرمایه محور آنکه، متفکرینی همچون استرام معتقدند سرمایه فیزیکی در اثر مصرف بیش از حد از بین می‌رود، حال آنکه سرمایه فکری و اجتماعی در اثر عدم مصرف (و یا به عبارتی دیگر سوء مصرف) نابود می‌گردند [۷]. برخی

از محققین بر این باورند که سرمایه اجتماعی جزئی از سرمایه‌های فکری است و برخی دیگر سرمایه‌های اجتماعی را عاملی در جهت تقویت و شکل‌گیری سرمایه‌های فکری می‌دانند [۹].

مباحث این‌چنینی به موازات گسترش خود در اقتصاد دانش و سایر رشته‌ها، جایگاه خود را در مدیریت فناوری نیز باز نموده‌است. چالشی که مدیران کسب و کارهای فناور محور با آن مواجهند دارای وجه‌ای دوگانه است. اولاً چگونه فرصت‌های برتر کسب و کار را شناسایی کنند و ثانیاً این کسب و کارها را چگونه به کارگیرند. یکی از دلایل مهم عدم توفیق مدیران به سبب توجه نامناسب به یکپارچه‌سازی راهبرد کسب و کار، راهبرد اکتساب فناوری و سرمایه‌های کسب و کار می‌باشد. و همچنین بسیاری از شرکت‌ها نظیر شرکت کنون (Canon) توفیقات روزافزون خود را مرهون توجه به یکپارچگی این راهبردهای سه‌گانه دانسته‌اند [۲۳].

هر شرکتی جهت حضور موفق در بازار، نیازمند به اکتساب فناوری به بهترین وجه می‌باشد و این امر از طریق توجه به دارایی‌های فناوری امکان‌پذیر خواهد بود. سیر تکامل ساختاری سازمان‌ها و اقتصاد ملی نشانگر کاهش اهمیت نسبی دارایی‌های فن‌افزار نسبت به سایر دارایی‌ها و اهرم‌های فناوری در بستر زمان و در کسب و کارهای امروزی است (نمودار ۲).

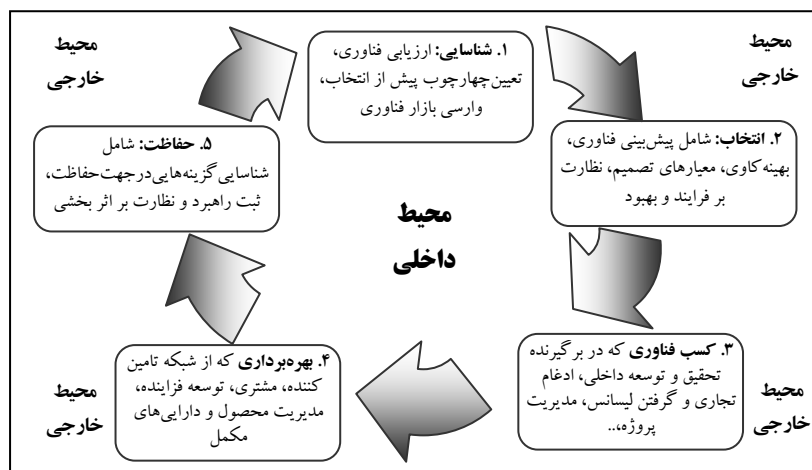


نمودار ۲. تأثیر تدریجی هر یک از بخش‌ها در اقتصاد ملی

اصولا دولت‌ها و در مقیاس کوچکتر سازمان‌ها، در جهت توسعه پایدار دو سیاست و جهت گیری متفاوت دارایی مبنا و نیاز مبنا را اتخاذ می‌کنند [۷]. نگرش دارایی مبنا مبتنی بر ویژگی‌هایی نظیر فرایندگرایی و جامع نگری بوده و به شکل اعم دارایی‌های یک سازمان را مبنای برنامه‌ریزی‌های آتی در نظر می‌گیرد.

بسیاری از پژوهشگران بر روی زمینه‌ای خاص از فناوری همچون انتقال، اکتساب و مدیریت فناوری به تحقیق و بررسی پرداخته‌اند. بدین لحاظ در جهت مدیریت بهینه فناوری، فرایندی پنج مرحله‌ای مشتمل بر شناسایی، انتخاب، کسب فناوری، بهره‌برداری و حفاظت قابل تبیین می‌باشد (نمودار ۳).

این ۵ مرحله با توجه به شرایط و اقتضائات داخلی و خارجی صورت می‌گیرد [۲۴]. شاید مهمترین مرحله به لحاظ جهت‌دهی راهبردی یا تدوین برنامه میان‌مدت شرکت مرحله اکتساب فناوری باشد. بدین جهت در قسمت بعد به بررسی مدل‌های مختلف اکتساب فناوری می‌پردازیم.



نمودار ۳. فرایند مدیریت فناوری [۲۴]

۲. مرور بر ادبیات اکتساب فناوری و انواع روش‌های آن

سان و همکاران (۲۰۰۷) اکتساب فناوری را به سه مرحله پویا فناوری (شامل شناسایی فناوری‌های بالقوه)، انتخاب فناوری (ارزیابی فناوری‌ها بر اساس معیار تصمیم)، و درونی‌سازی فناوری که استعداد و قابلیت انجام فناوری محسوب می‌گردد، تقسیم نمودند [۲۸]. البته در خصوص واژه قابلیت برداشت‌های مختلفی وجود دارد از جمله

”Know how“ به معنای واردات دانش یا دانش آوری است. معنای دیگر مشتمل بر دانش ضمنی که در حین ملاحظه و کاربرد فقط در صورت تجربه به دست می آید.

ناتیو (۱۹۹۸) از منظر منابع و عوامل محیطی به مسأله اکتساب فناوری می نگردد. وی ملزومات کسب فناوری را از منظر عوامل و منابع انسانی، اطلاعاتی، فیزیکی و سرمایه‌ای مورد بحث قرار داده است. از دید وی هریک از این اجزاء به روش و سازو کار مناسبی جهت پیاده‌سازی فناوری مناسب نیاز دارند [۲۱]. طارق خلیل (۲۰۰۰) راهبردهای کسب فناوری را شامل پنج گونه استفاده از تحقیقات داخلی، سرمایه‌گذاری مشترک، واگذاری قراردادهای تحقیقاتی به خارج از شرکت، خرید حق امتیاز فناوری و در نهایت خرید فناوری از دیگران معرفی می کند [۲]. اسمیت و شریف (۲۰۰۷) با توجه به تقسیم‌بندی چهارگانه نواز شریف در خصوص دارایی فناوری، تعاریف زیر را در خصوص آنها ارائه داده‌اند (نمودار ۴). فن افزار به ابزار، آزمایشگاه‌ها و سایر ابزارآلاتی که در جهت تولید محصول یا ارائه خدمات یاریگر سازمان می‌باشد. انسان افزار اشاره به قابلیت‌های کارکنان مشغول در سازمان و مهارت بکارگیری این قابلیت‌ها به شکلی بهره‌ور است. اطلاعات افزار شامل دانش طبقه‌بندی شده اسناد، فرایندها و آنچه که در دسترس سازمان است می‌باشد. و در نهایت سازمان افزار توصیف‌گر قابلیت‌های سازمانی است. ایشان طی مدل ارائه شده (نمودار ۴) به بررسی تطبیقی دارایی‌های تکنولوژیک از منظر محققینی چون بارتون (۱۹۹۲)، کریستینسن و اوردورف (۲۰۰۰) و سابرامانیان و یونت (۲۰۰۵) پرداختند.

شروع	گسترش	تثبیت	رهبری
انسان افزار منابع انسانی حکمفرما هستند. ارزش‌ها شروع به شکل‌گیری میکنند	فن افزار کسب منابع تکنولوژی به منظور توسعه کسب و کار و بهبود بهره‌وری	اطلاعات افزار دورک محیط رقابتی انتخاب هویت بر مبنای ارزش‌ها	ایجاد ساختار سازمانی و فرایندها
مزایای رقابتی ریشه گرفته در مهارت‌های بی‌شمای افراد و گروههای کوچک	دارایی‌ها و ابزارآلات تکنولوژیک به شایستگی‌های کارکنان افزوده بازار هر یک از شرکت‌ها را گسترش میدهد	حکمفرمایی اطلاعات در زمینه صنعت، مشتریان، تامین کنندگان دولت به تخصص‌گرایی هدایت می‌کند	تمرکز شایستگی‌ها به منظور خلق ساختار سازمانی موثر و همسویی و همطرازی فرایندهای کسب و کار
نسبت شایستگی‌ها و قابلیت‌ها			
سازمان دارای حداقل قابلیت‌های ثبت شده به منظور حمایت از شایستگی‌ها است	دارایی‌های تکنولوژیک پایه‌های ابتکار را برای قابلیت‌های ویژه سرمایه‌انسانی ایجاد می‌کند	سازمان‌ها به منظور اداره منابع خود و مستقل شدن افراد فرایندها را برقرار میکنند	سازمان مطابق با فرایندهای کسب و کار و ساختار سازمانی خود را که کد بندی شده‌اند، منابع با اهمیت خود را به کار می‌بندد
Leonard-Barton (1992) دانش‌ها و مهارت	سیستم‌های فنی	ارزش‌ها و هنجارها	سیستم‌های مدیریتی
Christensen & Overdorf (2000) منابع (انسان)	منابع (تکنولوژی)	ارزش‌ها	فرایندها
Subramaniam & Youndt (2005) سرمایه انسانی	سرمایه سازمانی	سرمایه سازمانی	سرمایه اجتماعی

نمودار ۴. مطالعه تطبیقی چرخه عمر سازمان و راهبرد اکتساب فن آوری و مقایسه با سایر

شریف و اسمیت بر این باورند که هر یک از سرمایه‌های نامشهود به نحوی در مرحله‌ای خاص از چرخه حیات سازمان مورد نیاز واقع خواهد شد. لذا در این مدل به بررسی تطبیقی دارایی‌های مختلف تکنولوژیک در مراحل مختلف حیاتی سازمان پرداختند [۲۶].

۳. راهبردهای اکتساب فناوری

واقعیت کسب و کار امروز بر این اصل استوار است که بسیاری از شرکت‌ها در مراحل مختلف چرخه زندگی خود، با توجه به اقتضات بازار هدف و راهبردهای شرکتی از روش‌های متفاوتی جهت اکتساب فناوری استفاده می‌کنند. بنابراین شناسایی راهبردهای اکتساب فناوری، نقاط قوت و ضعف و استلزامات نگرش سرمایه‌محور از اهمیت به سزایی برخوردار است. از این رو اشاره به برخی از راهبردهای اکتساب فناوری و خصایل مرتبط با آنها در اینجا خالی از لطف نمی‌باشد.

۳-۱. تحقیق توسعه درونی: روش تحقیق و توسعه درونی با اتکا به نیروی انسانی، وجود کادر فنی قوی و حمایت مالی از فعالیت‌های تحقیقاتی و منابع فنی خود امکان‌پذیر می‌گردد است. هدف از بکارگیری این روش مشتمل بر ارضاء نیاز داخلی، افزایش بهره‌وری، تسلط بر بازار از طریق رقابت و کاهش عدم اطمینان است [۶]. در مجموع نوآوری فناوری شامل مراحل اختراع (دوره ابداع ایده‌ها و دستگاه‌های فنی)، نوآوری (شامل اولین استفاده عملی یا تجاری از اختراع) و انتشار (که در صورت پذیرش فناوری از سوی سایرین، فناوری به مرحله انتشار می‌رسد) می‌باشد. مهمترین شاخص در خصوص نوآوری فناوری تعداد حق اختراع ثبت شده است [۳].

برخی از عوامل سنجش توسعه فناوری شامل زیرساخت‌های پایه، فناوری اطلاعات، وضعیت انرژی (مجموع مصرف انرژی داخلی، اهمیت انرژی به عنوان عاملی استراتژیک)، میزان سرمایه گذاری بر تحقیق و توسعه، محیط و زمینه فناوری (تحقیقات پایه، و...)، حق امتیاز و مالکیت معنوی (نسبت حق اختراع جمعیت کشور، ارزش فناوری صادر شده و...) می‌باشد [۳۲]. به نظر می‌رسد نقش سرمایه نوآوری در این راهبرد اکتساب فناوری پررنگ‌تر باشد.

۲-۳. اعزام و آموزش کارمندان نخبه: در صورت وجود شکاف فناوری بسیار بالا میان فناوری روز و فناوری داخلی، این راهبرد از سوی موسسات تحلیل‌گر بازار با استفاده از روش‌های نظیر بهینه‌کاوی یا محک‌زنی انجام می‌شود [۶].

۳-۳. استخدام و بکارگیری کارمندان نخبه: این روش از این حیث حائز اهمیت است که با استفاده از منابع مالی داخلی و دانش فنی خارجی استفاده می‌گردد. در صورت ایجاد مکانیزم تعهد قوی سازمانی در افراد به کارگمارده شده، این روش دارای کارایی بسیار بالایی خواهد بود. این راهبرد توسط کشورهای پیشرفته در جذب نیروهای تحصیل‌کرده و نخبه کشورهای جهان سوم صورت می‌گیرد.

۳-۴. روش تحقیق و توسعه گروهی (همکاری‌های تحقیق و توسعه): تحقیق و توسعه گروهی قابل تقسیم به سه روش است. گزینه تحقیق و توسعه خارج از سازمان با وجود کاهش ارزش یادگیری، ممکن است که نتایج تجزیه و تحلیل ارزش به نفع سازمان رقم بخورد. این روش را برون‌سپاری تحقیق و توسعه نیز می‌نامند در ماموریت‌های تحقیق و توسعه، سازمان بخشی از فرایندهای تحقیق و توسعه خود را به صورت یک پروژه تعریف و به سازمان تحقیقاتی دیگر نظیر دانشگاه‌ها محول نماید. در تحقیق و توسعه مشترک دو یا چند شرکت در جهت کسب مزیت رقابتی اقدام به سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه در قالب شرکتی جدید با مبادله سهام می‌نمایند [۱۴] [۳۱]. تفاوت اصلی روش‌های ماموریت تحقیق و توسعه، ادغام تجاری و ائتلاف در نحوه بهره‌برداری از نتایج است. البته میزان اعتماد، و نحوه تسهیم و شراکت دو موسسه از دستاوردهای تحقیق از دیگر معضلات آن است [۲۸]. از سویی استفاده از شایستگی‌های کلیدی شرکت طرف قرارداد، کاهش ریسک مالی موفقیت پروژه و ائتلاف یادگیری از مزایای آن محسوب می‌گردد [۲۲]. مطالعات انجام شده در سال ۱۹۹۹ در میان ۲۰۰۰ شرکت برتر جهان نشانگر این موضوع بود که راهبرد ائتلاف یادگیری، نرخ بازگشت سرمایه ۱۷٪ را به دنبال داشته است [۱۸].

۳-۵. خرید حق امتیاز فناوری: با اتخاذ این رویکرد می‌توان با تکمیل و بکاراندازی حق امتیاز یا تخصص‌های مفیدی که در دست سازمان‌های پژوهشی یا فرد عاطل و بی‌فایده مانده به مشتریانی که امکانات بیشتری دارا می‌باشند فروخت [۴]. این روش جهت کسب فناوری بدون صرف زمان و منابع لازم برای توسعه فناوری محسوب می‌گردد. از دیگر مزایای خرید فناوری می‌توان به امکان تولید محصول استاندارد، کاهش زمان عرضه محصول به بازار، قانونی نمودن حق مالکیت معنوی محصولات اشاره نمود. در ادبیات بین

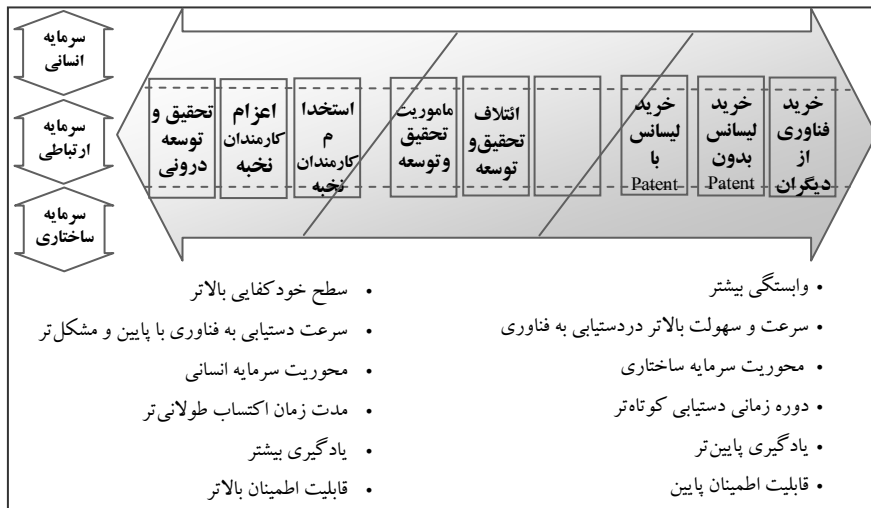
الملل حق امتیاز مشتمل بر مجموعه‌ای از حقوق و امتیازات افشاسازی است که به مخترع اجازه می‌دهد تا در فاصله زمانی معین از منافع اختراع بهره‌مند گردد [۲۵]. در این زمینه نیز دو راهبرد خرید لیسانس با حق امتیاز و خرید لیسانس بدون حق امتیاز همچون مشاوره یا نحوه انجام کار قابل‌گزینه‌اش است [۳۱].

۳-۶. **خرید فناوری از دیگران:** در این روش خرید کامل فناوری صورت می‌گیرد. این روش سریع‌ترین راه دستیابی به فناوری می‌باشد ولی استفاده از آن مستلزم برقراری روابط مستحکم با عرضه‌کننده جهت حصول اطمینان از حمایت پیوسته و به موقع از فناوری و تضمین چرخه عمر طولانی آن است [۲]. خرید فناوری از جمله به دلیل کاهش سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق و توسعه یا بهره‌گیری سریع از فناوری صورت می‌گیرد.

۴. روش‌شناسی و فرضیات تحقیق

با توجه به نقش روز افزون مقوله دانش و سهم آن در تولید ناخالص داخلی کشورها (نمودار ۲) و مدیریت سرمایه‌های فکری در جهت رشد و بالندگی سازمانی [۲۵] [۲۲] [۲۷]، هدف از انجام این تحقیق آنست که سهم و میزان اهمیت هر یک از اجزاء سرمایه فکری را در هر یک از راهبرد اکتساب فناوری در سازمان‌های مورد مطالعه بسنجد. بدین منظور مدل ارائه شده در نمودار پنج شامل طیفی ۹ گزینه‌ای از راهبردهای قابل اکتساب و دارای ۳ سطح منطبق با دارایی‌های فکری (سطح بالاتر سرمایه انسانی، سطح میانی سرمایه ارتباطی و سطح زیرین نشانگر سرمایه ساختاری به وسیله پرسشنامه سرمایه‌های فکری [۱۳]) با توجه بر مرور بر ادبیات ارائه شده در بخش قبل ارائه شده است. پرسشنامه تحقیق از چهار قسمت معرف اطلاعات عمومی (نظیر سابقه کاری فرد، میزان تحصیلات و زمان قدمت و سابقه سازمان)، گویه‌هایی جهت سنجش روش مطلوب اکتساب فناوری (خصایل ذکر شده در نمودار ۵) که با توجه به ماهیت مدل از طیف افتراق معنایی در سنجش این قسمت استفاده شده است. قسمت سوم پرسشنامه به سنجش ابعاد سرمایه‌های فکری سازمان با طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت استفاده گردیده است [۱۱] [۱۵]. و قسمت آخر پرسشنامه نیز به ارائه سئوالی باز در جهت دریافت بازخورد از نظرات پاسخگویان اختصاص دارد. به منظور آماده‌سازی اطلاعات جهت تحلیل با استفاده از تحلیل مقادیر نامعین به آماده‌سازی و تصفیه داده‌ها جهت تحلیل پرداخته شد. همچنین جهت سنجش پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده که نتیجه سنجش ابعاد سرمایه انسانی،

ارتباطی و ساختاری به ترتیب؛ ۰,۸۷۸، ۰,۸۸۰ و ۰,۹۳۶ شد. همانطور که می‌دانیم هرگاه ضریب آلفا از ۰,۶ بیشتر باشد. پایایی پرسشنامه پذیرفته می‌گردد [۱۰]. به منظور برقراری ارتباط بهتر مخاطبان با اجزاء پرسشنامه و مفاهیم مطروحه، جامعه تحقیق از کارکنان شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران انتخاب گردید. از این رو جامعه آماری کارکنان دانشی این شرکت‌ها محسوب می‌شوند. به لحاظ توصیفی ۹۳٪ از پاسخگویان دارای مدارک لیسانس و بالاتر بوده و شناخت ضمنی ایشان نسبت به مقوله فناوری و سرمایه‌های فکری از نقاط مثبت جامعه آماری منتخب می‌باشد. به واسطه تجربه، سابقه و تحصیلات پاسخگویان، پاسخ‌های ایشان به عنوان افرادی خبره درخصوص موارد مطروحه از ارزش و اهمیت قابل توجهی برخوردار است. به واسطه کوچک بودن جامعه آماری سعی شده بود که بیش از ۸۰٪ جامعه پوشش داده شوند. این شرکت‌ها از لحاظ شرایط، رشته کاری (فناوری اطلاعات و الکترونیک)، و سابقه کاری در وضعیت نسبتاً مشابهی به سر می‌برند.



نمودار ۵. انواع راهبردهای اکتساب فناوری با توجه به مقتضیات هر راهبرد و سهم هر یک از اجزاء سرمایه‌های فکری

۴-۱. فرضیه یکم: مابین راهبرد فعلی و مطلوب اکتساب فناوری فاصله معناداری وجود دارد. جهت آزمون فرضیه پژوهشی فوق از آزمون آماری مقایسه زوجی، جهت سنجش تفاوت مابین راهبرد فعلی و مطلوب اکتساب فناوری صورت گرفت. شایان ذکر است پارامتر

وضعیت فعلی از طریق سؤال مستقیم^۱ و پارامتر وضعیت مطلوب از طریق گویه‌های افتراق معنایی (شاخصه‌های مندرج در نمودار ۵) محاسبه شد. جهت برآزش مدل از آماره T استفاده شد. هنگامی از این آماره و آزمون می‌توانیم استفاده کنیم که هر دو متغیر میانگین این نمونه از یک جنس یا به عبارتی هم بعد باشند، اندازه نمونه بیش از ۳۰ عدد و واریانس جامعه دو متغیر نرمال باشد. با نمونه‌ای که میان شرکت‌های (۱۸ شرکت) مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران صورت پذیرفت، از آنجائیکه ضریب معناداری کوچکتر از میزان خطای قابل قبول (۰,۰۵) می‌باشد، فرضیه خنثی یا همان تساوی مابین دو میانگین رد می‌گردد. این به معنی وجود تفاوت معنادار مابین راهبردهای فعلی اتخاذ شده در کسب فناوری و راهبردهای مطلوب در میان شرکت‌های مورد مطالعه است. به منظور رفع این شکاف تکنولوژیک، استفاده از راهبردهای نظیر اعزام و آموزش و اعزام کارمندان نخبه جهت کسب فناوری توصیه شده است [۶].

نگاره ۱. آزمون مقایسه زوج‌ها مابین وضع فعلی و مطلوب اکتساب فناوری

فرضیه ۱	تفاوت‌های زوجی				t	درجه آزادی	معناداری
	میانگین	خطای استاندارد	میانگین خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۰,۹۵ حد بالا / حد پایین			
وضع موجود و مطلوب	-1.77	1.885	.323	-2.43 / -1.12	-5.490	45	.000

به هر شکل استفاده از روش‌هایی اینچنینی در جهت ممیزی فناوری، بر اثربخشی فرایند مدیریت فناوری تاثیر بسزایی خواهد داشت.

۲-۴. فرضیه دوم: آزمون مدل ارائه شده به منظور سنجش رابطه ابعاد سرمایه‌های فکری با راهبرد اکتساب فناوری در شرکت‌ها: روش آماری مرجح جهت آزمون مدل، تحلیل تشخیصی می‌باشد روش تحلیل تشخیصی در مواردی نظیر بررسی تفاوت‌های بین گروهی، تعیین مناسب‌ترین روش برای تفاوت‌گذاری مابین گروه‌ها و آزمون صحت طبقه‌بندی مشاهده شده است [۱۰]. انجام پیش‌آزمون در این زمینه نشانگر آن بود که این آزمون از

۱. در این بخش راهبردهای ۹ گانه اکتساب فناوری به منظور قابلیت درک بهتر مخاطبان به وسیله نمودارهای خویشاوندی (Affinity Diagram)، به شش راهبرد تقلیل یافت. جهت محاسبه پارامتر وضع مطلوب میزان اهمیت هریک از خصایل شش‌گانه به وسیله طیف افتراق معنایی شش‌گانه‌ای محاسبه شد. میانگین اعداد منتسب به این خصایل ششگانه، معرف راهبرد مطلوب اکتساب فناوری می‌باشد.

توانایی کافی در جهت پوشش اعضاء جامعه برخوردار نیست (۵۳٪ از اعضاء را پوشش می‌دهد). تحلیل تشخیصی یکی از روش‌های رگرسیون چند متغیره است و زمانی کاربرد دارد که متغیر وابسته از نوع اسمی باشد [۵]. از آنجائیکه در این تحقیق مقیاس مورد سنجش متغیر وابسته ماهیت رتبه‌ای دارد، می‌توانیم از روش رگرسیون چند متغیره جهت سنجش مدل استفاده می‌کنیم. اساساً سه روش رگرسیون برای رگرسیون چند متغیره معرفی شده که در اینجا رگرسیون همزمان با زمینه تحقیق همخوانی بیشتری دارد. در رگرسیون همزمان متغیرهای پیشین با هم مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرند.

نگاره ۲. تعیین معناداری ضریب تعیین چندگانه تحلیل رگرسیونی مدل

خطای استاندارد پیشینی	ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب تعیین (R^2)	ضریب همبستگی (R)	فرضیه
.798	.125	.336	.580	۲

میزان ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده حکایت از قابلیت پایین مدل (۳۳۶٪) به لحاظ پیش‌گویی روش مطلوب اکتساب فناوری با سه متغیر سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه ارتباطی است. این بدان معنی است تنها ۳۴٪ از داده‌های این مدل توسط متغیر داده‌های مدل تبیین می‌گردد. این امر می‌تواند به دلیل عدم لحاظ متغیرهایی نظیر سرمایه‌های فیزیکی و اجتماعی در تبیین مدل باشد. نتایج حاصل از تحلیل پراش گویای این است که ضرایب مدل در سطح معناداری کنونی ابزارمناسی جهت تبیین مدل نمی‌باشد. البته ضرایب استاندارد شده بتا در نگاره فوق نشانگر نحوه و نوع ارتباط اجزاء سرمایه فکری به شکلی همسو و هم‌نوا با فرضیه ارائه شده در مدل می‌باشد.

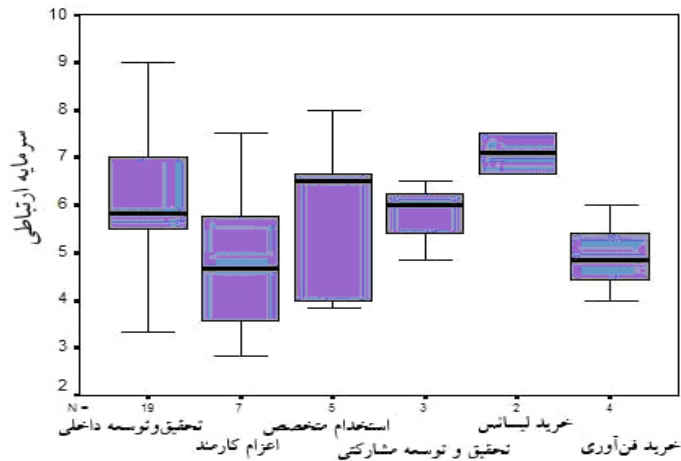
نگاره ۳. استنباط در خصوص پارامترهای مدل رگرسیون چندگانه

فرضیه		ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد شده	t	معناداری	فاصله اطمینان برای ضرایب	
		B	Std. Error	Beta			حد پائین	حد بالا
		۲	مقدار ثابت	2.929			.836	
	سرمایه انسانی	-232	.254	-.337	-914	.0370	-.760	.295
	سرمایه ارتباطی	-206	.194	-.331	1.057	.112	-.609	.198
	سرمایه ساختاری	.584	.294	.965	1.983	.060	-.027	1.195

ضرایب معادله رگرسیون مبین این موضوع است که با حرکت بر روی طیف به سوی روش خرید فناوری، از میزان اهمیت سرمایه انسانی (ضریب منفی) کاسته شده و بر میزان

اهمیت نسبی سرمایه فکری و انسانی افزوده می گردد. بدین ترتیب در معادله فوق ضریب سرمایه ساختاری (۰,۰۶) در سطح اطمینان ۹۰٪ و سرمایه انسانی در سطح ۹۵٪ قابل قبول می باشد. اما در خصوص سرمایه ارتباطی شرکت ها دارای رابطه خطی با راهبرد اکتساب فناوری با منطق با نمودار ۵ نمی باشند.

۳-۴. رویکرد تصمیم گیری چند معیاره جهت انتخاب راهبرد فناوری از منظر پاسخگویان: رویکرد تحلیلی دیگری که در این تحقیق جهت اولویت بندی راهبردهای اکتساب فن آوری انجام پذیرفت، رویکرد تصمیم گیری چند معیاره بود. جهت درک بهتر و تعمیق یافته های تحقیق، با استفاده از نمودارهای جعبه ای (همچون نمودار ۶) و با استفاده از تکنیک تجمیع آراء پاسخگویان، به اولویت بندی راهبرد اکتساب فناوری با توجه به میزان دارایی های فکری پرداختیم.



نمودار ۶. نمودار جعبه ای نشان دهنده سهم سرمایه ارتباطی در هر یک از روش های اکتساب فن آوری

در این صورت هر یک از ابعاد سه گانه سرمایه فکری نقش یک معیار را جهت تصمیم سازی ایفا می کند. اولویت بندی هر یک از راهبردهای اکتساب فناوری با استفاده از معیارهای سه گانه سرمایه های فکری از نمودارهایی نظیر نمودار شش به وسیله نرم افزار SPSS15، احصاء و استخراج گردیده است. به طریقی مشابه ارجحیت سرمایه های انسانی و

ساختاری نیز بدست می آید که در نگاره ۱ جمع بندی شده است.^۱ هریک از ستون های این نگاره معرف اولویت بندی هریک از راهبردهای اکتساب فناوری از منظر ابعاد سه گانه سرمایه های فکری می باشد. حال به منظور تجمیع و ادغام اولویت بندی کلی راهبردها پاسخگویان از منظر سرمایه های با استفاده از سه معیار ذکر شده از روش کپلند استفاده می کنیم.

نگاره ۴. اولویت بندی راهبردها با توجه ابعاد سه گانه سرمایه فکری

راهبرد	سرمایه ارتباطی	سرمایه ساختاری	سرمایه انسانی
تحقیق و توسعه	۴	۲	۳
اعزام کارمند نخبه	۶	۶	۶
استخدام کارمند نخبه	۲	۴	۲
تحقیق و توسعه مشارکتی	۳	۵	۴
خرید لیسانس	۱	۱	۵
خرید فناوری	۵	۳	۱

این روش بر اساس قاعده اکثریت استوار است [۱۱]. چنانچه ما با مقایسه رتبه بندی دوبه دو راهبردها، آن راهبرد را که دارای تعداد ارجحیت بیشتری نسبت به راهبرد دیگر است با حرف M و در صورت مغلوب شدن یا تساوی با حرف X نشان دهیم، ماتریس زیر از نگاره یک بدست می آید.

نگاره ۵. ماتریس مقایسات زوجی در روش کپلند

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	$\sum_{i=1}^6 C_i$
A_1	-	m	x	m	x	m	3
A_2	x	-	x	x	x	x	0
A_3	m	m	-	m	x	x	3
A_4	x	m	x	-	x	x	1
A_5	m	m	m	m	-	m	5
A_6	x	m	m	m	x	-	3
$\sum_{j=1}^6 R_j$	2	5	2	4	0	2	

A_i معرف راهبردهای شش گانه اکتساب فناوری می باشد. هریک از درایه های این ماتریس نشان دهنده ارجحیت نسبی راهبرد سطر متناظر نسبت به راهبرد ستون متناظر است. ستون آخر ($\sum_{i=1}^6 C_i$) نیز تعداد برد یا ارجحیت گزینه (راهبرد اکتساب فناوری) A_m نسبت

۱. این اولویت ها با توجه به پارامتر میانه در هر یک از پارامترهای سه گانه صورت گرفته است

به گزینه اُم و سطر آخر ($\sum_{i=1}^6 R_i$) تعداد باخت یا ضعف گزینه اُم نسبت به گزینه اُم از منظر پاسخگویان در تعیین راهبرد اکتساب فناوری می‌باشد. بدین ترتیب رتبه‌بندی راهبردهای اکتساب فناوری با توجه به معیارهای سرمایه‌های فکری از منظر کارکنان مستقر در ۱۸ شرکت پارک علم و فناوری دانشگاه تهران از قرار زیر می‌باشد:

خرید لیساتس □ خرید فناوری □ تحقیق و توسعه درونی □ تحقیق و توسعه مشارکتی □
 استخدام کارمند □ اعزام کارمند □

۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با گسترش روند جهانی شدن محصولات و بازارها، به نظر می‌رسد که فناوری نیز به عنوان کالایی سرمایه‌ای، روند جهانی شدن را طی می‌کند [۳۳].

در این میان رویکرد سرمایه‌محور و به تبع آن راهبرد سرمایه فکری به سبب توجه به قابلیت‌ها و استعدادهای درونی از جایگاه مهمی در تصمیم‌سازی راهبردی برخوردار است. تحقیق فوق درصدد بازشناسی و تبیین نقش راهبرد سرمایه فکری در تعیین راهبرد اکتساب فناوری بوده است. یافته‌های تحقیق از رابطه میان ابعاد سرمایه‌های فکری و راهبرد کسب فناوری، وجود فاصله معنادار مابین راهبرد فعلی و مطلوب اکتساب فناوری و همچنین عدم نگرشی جامع به سرمایه ارتباطی و انسانی در شرکت‌های مورد مطالعه از سوی مدیران آنها حکایت می‌کند. استفاده از روش‌هایی نظیر طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی ارتباطات بیرونی با مشتریان، تأمین کنندگان و سرمایه‌گذاران، اندازه‌گیری وفادارایی مشتریان، انتشار بازخورد مشتریان در سرتاسر شرکت بر میزان سرمایه ارتباطی در شرکت خواهد افزود [۹]. همچنین طراحی و استقرار نظام جانشین‌پروری برای کارکنان کلیدی شرکت، طراحی چهارچوب شایستگی‌های کارکنان، و برنامه‌ریزی توسعه بر مبنای شایستگی‌های آنان، استقرار فرایند مدیریت عملکرد در ارتقاء سرمایه انسانی خواهد افزود. با وجودیکه تئوری سرمایه فکری و اجتماعی در برخی از موارد منجر به نقطه آغازی قوی و روشنگر در درک تجارب سازمانی است، با محدودیتی چون عدم نگرش به مباحث ساختاری و سیاسی سازمان مواجه است. بدیهی است انجام تحقیقاتی در راستای تکمیل مطالعات فوق و پوشش سایر ابعاد نگرش سرمایه‌محور نظیر سرمایه‌های فیزیکی (یا به تعبیر نواز شریف فن‌افزار) و مشهود، سرمایه‌های اجتماعی و سرمایه‌های فرهنگی تأثیر بسزایی بر قدرت تبیین مدل ارائه شده

خواهد داشت. نتایج انعکاس داده شده در این تحقیق مبین نظرات کارکنان دانشی شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران بوده است. از این رو جهت تعمیم پذیری و استفاده از این راهبردها، لازم است مدل تحقیق در سایر پارک های علم و فناوری کشور مورد بازآزمون قرار گیرد.

منابع

۱. توسلی، غلامعباس. موسوی، مرضیه (۱۳۸۴). "مفهوم سرمایه در نظریات کلاسیک و جدید با تاکید بر نظریات سرمایه اجتماعی"، نامه علوم اجتماعی، شماره ۲۶: ۱-۳۲.
۲. خلیل، طارق (۱۳۸۱). مدیریت فناوری (رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت)، ترجمه سید کامران باقری و ماهور ملت پرست، چاپ اول، تهران. انتشارات پیام متن.
۳. جعفرنژاد، احمد (۱۳۸۲). مدیریت تکنولوژی مدرن، چاپ دوم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
۴. ساپ جوی، هیونگ (۱۳۶۷). توسعه فناوری در کشورهای در حال رشد، ترجمه وزارت صنایع. چاپ اول. تهران. انتشارات وزارت صنایع.
۵. سرمد، زهره. بازرگان، عباس. و الهه حجازی (۱۳۸۵). روش های تحقیق در علوم رفتاری، چاپ دوازدهم. تهران، انتشارات آگه.
۶. شریف، نواز (۱۹۸۳). مدیریت انتقال فناوری و توسعه، ترجمه رشید اصلانی، چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
۷. عارفی، مهیار (۱۳۸۰). "به سوی رویکرد دارایی - مبنا برای توسعه اجتماع محلی"، مجله هنرهای زیبا، شماره ۱۰، ۲۲-۳۳.
۸. فقیهی، ابوالحسن؛ فیضی، طاهره (۱۳۸۵). "سرمایه فکری، رویکردی نو در سازمان و مدیریت"، دانش مدیریت، شماره ۲۳: ۴۶-۷۹.
۹. قلیچلی، بهروز؛ مشبکی، اصغر (۱۳۸۵). "نقش سرمایه اجتماعی در ایجاد سرمایه فکری در سازمان"، فصلنامه دانش مدیریت، شماره ۱۲۵، ۷۵-۱۴۷.
۱۰. منصورفر، کریم (۱۳۸۵). روش های پیشرفته آماری همراه با تحلیل کامپیوتری، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۱. مؤمنی، منصور (۱۳۸۵). مباحث نوین در تحقیق در عملیات، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.

12. Andriessen, Daniel. (2005). "On the metaphorical nature of intellectual capital: A textual analysis", *The 4th International Critical Management Studies Conference*, Judge Institute of Management, University of Cambridge.
13. Bontis, N., (1999). "Managing organizational Knowledge by diagnosing
14. Intellectual capital: framing and advancing the state of the field", *International journal of technology Management*, Vol.18. No. 5/6, pp.433-462.
15. Canez, Laura. Puig, Laura. Quintero, Rodolfo. And Marisol Garfias. (2007) "Linking Technology Acquisition to a Gated NPO Process", *Research Technology Management*, pp.49-55.
16. Chen, Jin. Zhu, Zhaohui. And Hong Yuan Xie. (2004). "Measuring intellectual capital: a new model and empirical study", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 5 No. 1, pp. 195-212.
17. Hsu, Ya-Hui. Fang, Wenchang. (2008). "Intellectual capital and new product development performance: The mediating role of organizational learning capability", *Technol. Forecast. Soc. Change*, available in [<http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.012>]
18. Kannan, Gopika. Aulbur, Wilfried G.(2004). "Intellectual capital Measurement effectiveness", *Journal of Intellectual Capital*, Vol.5, No. 3, pp. 389-413.
19. Leap , T. , Loughry, P, and Misty ,L. (2004) , " The stakeholder –friendly firm " , *Business Horizons*, Vol. 47, PP:22-28.
20. Lin, Nan. (۲۰۰۳). "Building a Network Theory of social capital", In Nan Lin, Karen Cook & Ronald, Burt, *Social Capital: Theory & research*, New York, Aldine de Gruyter.
21. Nahapit, J. Gushal, S. (1998). *The knowledge creating company*. Oxford university press. Oxford.
22. Naito, Y. (1998) "System Innovation: Technology Transfer", *Enterprise Diagnosis*, Vol. 10, pp. 60. In Chao Hong, Jon.(1994). "Technology Transfer and human resource development", *Industrial and Commercial Training*, Vol. 26 No. 11, pp. 17-21.
23. Nakamura, Kenta. and Hiroki Odagiri.(2005). "R&D Boundaries Of The Firm: An Estimation Of The Double-Hurdle Model On Commissioned R&D, Joint R&D, And Licensing In Japan", *Econ. Innov. New Techn*, Vol.14. No.7: 583–615.

24. Nickerson, Jack A. & Brian S. Silverman. (1998). "Intellectual Capital Management Strategy: The Foundation of Successful New Business Generation", *Journal of Knowledge Management*, Volume 1 Number 4, 320-332.
25. Phaal, R. Paterson, C.J. and D.R. Probert. (1998). "Technology management in manufacturing business: process and practical assessment". *Technovation*, No.18 (8/9):541-553.
26. Robert, E. And C Berry. (1985). "Entering new business, selecting strategy for success", *Sloan Management reviews*.
27. Smith, Roger. Sharif, Nawaz. (2007). "Understanding and acquiring technology assets for global competition", *Technovation*, No.27, pp. 643-649.
28. Subramanian, M. Youndt, M. (2005). "The influence of intellectual capital on type of innovative capabilities", *The Academy of Management Journal*, 48(3), pp.450-463.
29. Sun, Yamei. Lu, Yonglong. Wang, Tieyu. Ma, Hua, and Guizhen He. (2007). "Pattern of patent-based environmental technology innovation in China", *Technological Forecasting & Social Change*, [Available online at [www. Sciencedirect.com](http://www.Sciencedirect.com)].
30. Tan, Hong Pew. Plowman, David. And Phil Hancock. (2007). "Intellectual capital and financial returns of companies", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 8, No. 1, pp. 76-95.
31. Trojan, S. Leviten Reid. E, Camp. Pc. Malchoul A (2001), "from information to application: How communities learn?", *Caldon Institiue of social policy*, available in www.caledoninst.org.
32. Tsai, Kuen-Hung. Wang, Jiann-Chyuan.(2008). "External technology acquisition and firm performance: A longitudinal study", *Journal of Business Venturing*, No.23, pp. 91-112.
33. Tseng, Yuen-Hsien. Wang, Yeong-Ming. Lin, Yu-I. and Dai-Wei Juang. (2007). "Patent surrogate extraction and evaluation in the context of patent mapping", *Journal of Information Science*, No.33, 718.
34. Wang, Tai-Yue. Chien, Shih-Chien. And Kao Chiang. (2007). "The role of technology development in national competitiveness Evidence from Southeast Asian countries", *Technological Forecasting & Social Change*, No.74, pp. 1357-1373.
35. Wiig, K. (1997). "Integrating intellectual capital & knowledge management", *Long Range Planning*. Vol. 30, pp. 399-405.