

تأثیر سرمایه فکری بر نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی

حمید سیدجراحی***

صدیقه کامران راد**

رویا دارابی*

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۳/۳۱

چکیده

در عصر حاضر با رشد اقتصاد دانش محور، دارایی‌های نامشهود شرکت‌ها و سرمایه فکری آن‌ها، کلیدی برای دستیابی به مزیت رقابتی پایدار هستند. مروری بر ادبیات سرمایه فکری مؤید توجه قابل ملاحظه به سنجش، ارزش‌گذاری و گزارشگری آن است. با توجه به اهمیت روزافزون این مقوله از مدیریت دانش، در این مطالعه ابتدا سرمایه فکری شرکت‌های داروسازی با استفاده از مدل پولیک محاسبه شده و سپس به بررسی تأثیر سه متغیر تشکیل دهنده سرمایه فکری شامل سرمایه انسانی، سرمایه ارتباطی/ مشتری و سرمایه ساختاری بر نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌ها به‌عنوان معیار عملکردی پرداخته شده است. روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی-کیفی و از حیث هدف، کاربردی است. به‌منظور سنجش سرمایه فکری و نسبت کیوتوبین (Q) از صورت‌های مالی شرکت‌ها و نرم‌افزارهای تدبیرپرداز و ره‌آورد نوین استفاده شده است. نتایج مطالعه نشان داده است که دو متغیر مستقل سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری تأثیر مثبتی بر نسبت کیوتوبین (Q) داشته‌اند، اما متغیر مستقل سرمایه انسانی بر نسبت کیوتوبین (Q) تأثیر منفی داشته است.

واژه‌های کلیدی: سرمایه فکری، نسبت کیوتوبین (Q)، شرکت‌های داروسازی، بورس اوراق بهادار

تهران.

* استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، نویسنده اصلی و مسئول مکاتبات.

Royadarabi110@yahoo.com

** عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور.

*** کارشناس ارشد حسابداری، دانشگاه پیام نور.

۱- مقدمه

قرن ۲۱، قرن اقتصاد دانش‌محور است. قبل از اقتصاد دانش‌محور، اقتصاد صنعتی حاکم بوده است. در این اقتصاد عوامل تولید ثروت اقتصادی، دارایی‌های فیزیکی و مشهود مانند زمین، نیروی کار، ماشین‌آلات و... بوده است. در این اقتصاد، استفاده از دانش، به‌عنوان یک عامل تولید، نقش کمی داشته است؛ اما در اقتصاد دانش‌محور، دانش یا سرمایه فکری به‌عنوان یک عامل تولید ثروت در مقایسه با سایر دارایی‌های مشهود و فیزیکی، ارجحیت بیشتری پیدا می‌کند (بنتیس^۱، ۱۹۹۸). در نتیجه دانش به‌عنوان مهم‌ترین سرمایه، جایگزین سرمایه‌های مالی و فیزیکی در اقتصاد جهانی امروز شده است. در این اقتصاد، دارایی‌های فکری جزو مهم‌ترین دارایی‌های سازمانی محسوب می‌شوند و موفقیت بالقوه سازمان‌ها ریشه در قابلیت‌های فکری آن‌ها دارد، تا دارایی‌های مشهود آن‌ها (فلامهتز و همکاران^۲، ۲۰۰۲). با رشد اقتصاد دانش‌محور، به‌طور قابل ملاحظه‌ای شاهد این موضوع هستیم که دارایی‌های نامشهود شرکت‌ها در مقایسه با دارایی‌های مشهود، عامل مهمی در حفظ و تحقق مزیت رقابتی پایدار آن‌ها است (تیلز و همکاران^۳، ۲۰۰۲).

بر این اساس موفقیت حال و آینده در رقابت بین سازمان‌ها تا حد کمی مبتنی بر تخصیص راهبردی منابع فیزیکی و مالی و تا حد زیادی مبتنی بر مدیریت راهبردی دانش خواهد بود. بنابراین وظیفه رهبری یک سازمان خلق محیطی برای مدیریت دانش است. به بیان روشن‌تر چالش مدیران، آماده کردن محیط مناسب برای رشد و پرورش ذهن انسان در سازمان دانش‌محور است (بنتیس، ۱۹۹۶). در این وضعیت رشته جدید "سرمایه فکری"^۴ توجه روزافزونی را به خود جلب کرده است (بنتیس و همکاران، ۲۰۰۰). از دیدگاه راهبردی، سرمایه فکری می‌تواند در ایجاد و کاربرد دانش برای

1. Bontis
2. Flamholtz et al
3. Tayles et al
4. Intellectual Capital

افزایش ارزش سازمان مورد استفاده قرار گیرد (روس و همکاران^۱، ۱۹۹۷).

اندازه‌گیری سرمایه فکری به‌طور کامل و دقیق، می‌تواند ارزش و عملکرد شرکت‌ها را اندازه‌گیری کند؛ چون در یک جامعه مبتنی بر دانش، دانش بخش مهمی از ارزش یک کالا و نیز بخش مهمی از ثروت شرکت را تشکیل می‌دهد (کانان و همکاران^۲، ۲۰۰۴؛ چن و همکاران^۳، ۲۰۰۴).

نسبت کیوتوبین (Q) به‌عنوان معیار عملکردی شرکت‌ها مطرح است. ارزیابی عملکرد حاوی به‌کارگیری ابزارها و تکنیک‌های تحلیلی در مورد صورت‌های مالی و سایر داده‌های مربوط، برای به‌دست آوردن اطلاعات مفید است که اطلاعات به‌دست آمده در ارزیابی عملکرد گذشته و وضعیت مالی کنونی شرکت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (سجادی نژاد، ۱۳۶۸).

تفاوت و شکاف بین ارزش دفتری و ارزش بازار شرکت‌ها و افزایش و شدت این شکاف در دهه‌های اخیر بیانگر نقش قابل توجه ارقام سرمایه فکری در واحدهای اقتصادی است که در حسابداری مالی متداول گزارش نمی‌شود، چرا که فراسوی حدود و دامنه شناسایی و اندازه‌گیری در حسابداری است (روزلندر و فینچام^۴، ۲۰۰۱). امروزه، نقش و اهمیت بازده سرمایه‌های فکری به کار گرفته شده در قابلیت سودآوری پایدار و مستمر شرکت‌ها بیش از بازده سرمایه‌های مالی به کار گرفته شده است. از این رو، تمایل به سنجش و لحاظ کردن ارزش واقعی دارایی‌های نامشهود مبتنی بر سرمایه فکری بیش از پیش افزایش یافته است (بنیتیس و همکاران، ۲۰۰۰).

علی‌رغم اهمیت روزافزون دارایی‌های نامشهود و سرمایه فکری، متأسفانه هنوز اکثر سیستم‌های حسابداری، سنتی عمل نموده و برای محاسبه و ملحوظ نمودن شفاف سرمایه فکری که بزرگ‌ترین و ارزشمندترین دارایی ناملموس سازمان‌ها است، کافی

1. Roos et al
2. Kannan et al
3. Chen et al
4. Roslender & Fincham

نیستند. این در حالی است که اهمیت افشای ارقام غیرترانزنامهای و دارایی‌های نامشهود در گزارش‌های سالانه به شدت در حال افزایش است (انواری رستمی، ۱۳۸۴).
با توجه به مطالب بیان شده در بالا، هدف از اجرای تحقیق حاضر، ابتدا محاسبه و سنجش سرمایه فکری شرکت‌ها با استفاده از مدل پولیک^۱ و سپس استخراج مدل رگرسیونی رابطه بین عوامل سرمایه فکری شرکت‌ها و نسبت کیوتوبین (Q) آن‌ها به‌عنوان یک معیار عملکردی در قالب یک مدل مفهومی سه‌موردی از متغیرهای تشکیل‌دهنده آن شامل سرمایه انسانی، سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری است و در نهایت به سؤال کلی تحقیق پاسخ داده می‌شود. سؤال کلی تحقیق به‌صورت زیر مطرح می‌گردد:

" آیا اجزای سرمایه فکری بر نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیر مثبت دارد؟ "

۲- پیشنهاد تحقیق

۲-۱- تحقیقات انجام شده در خارج از کشور

سرمایه فکری شامل دانش، اطلاعات، دارایی فکری و تجربه است که می‌تواند برای ثروت‌آفرینی مورد استفاده قرار گیرد. سرمایه فکری عبارت است از توانایی ذهنی جمعی یا دانش کلیدی به صورت یک مجموعه (بتیس و همکاران، ۲۰۰۰).
مکی و همکاران^۲ (۲۰۰۸) در تحقیق خود عملکرد سرمایه فکری را در شرکت‌های حاضر در بورس سهام لاهور با استفاده از مدل پولیک و داده‌های مقطعی مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که صنایع نفت و گاز، شیمیایی و سیمان دارای بالاترین عملکرد، صنعت بانکداری دارای عملکرد متوسط و شرکت‌های وابسته به بخش دولتی دارای ضعیف‌ترین عملکرد سرمایه فکری هستند. برامهندکار و

1. Pulic Model
2. Makki et al

تأثیر سرمایه فکری بر نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی ۱۷۹

همکاران^۱ (۲۰۰۷) در تحقیق خود به بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد ۱۳۹ شرکت داروسازی پرداختند، نتایج حاکی از این بود که رابطه معناداری بین اجزای سرمایه فکری و عملکرد شرکت‌ها وجود دارد. تان و همکاران^۲ (۲۰۰۷) در تحقیق خود با تمرکز بر آسیا و کسب اطلاعات از ۱۵۰ شرکت عمومی در بورس سنگاپور بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ ارتباط سه بخشی سرمایه فکری شامل سرمایه انسانی^۳، سرمایه ارتباطی^۴ و سرمایه ساختاری^۵ با بازده مالی (عملکرد) شرکت‌ها را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که اولاً بین سرمایه فکری شرکت و بازده مالی فعلی و آتی شرکت‌ها رابطه مثبت معناداری وجود دارد؛ ثانیاً تأثیر سرمایه فکری بر بازده مالی شرکت‌ها در صنایع مختلف متفاوت است. رودز و میهالیک^۶ (۲۰۰۷) نیز به بررسی تأثیر اجزای سرمایه فکری بر عملکرد مالی در صنعت هتلداری در اسلووانی پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که اولاً رابطه مثبت معناداری بین اجزای سرمایه فکری و عملکرد مالی در این صنعت وجود دارد و این امر نشان‌دهنده تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد شرکت‌ها است؛ ثانیاً سرمایه ارتباطی، ضریب تأثیر بالایی در مقایسه با سایر اجزای سرمایه فکری بر عملکرد مالی شرکت‌ها دارد. آپوهامی^۷ (۲۰۰۷) در تحقیق خود با نام "اثر سرمایه فکری بر عملکرد (سود سرمایه‌گذاران)" به بررسی رابطه اجزای سرمایه فکری شامل سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه ارتباطی بر عملکرد شرکت‌ها در صنعت بانک و بیمه کشور پرداخته است که نتایج تحقیق نشان‌دهنده ارتباط مثبت معنادار بین تک تک اجزای سرمایه فکری و عملکرد این شرکت‌ها بوده است. یانگ چو و همکاران^۸ (۲۰۰۶) نیز به بررسی ارتباط بین اجزای سرمایه فکری (سرمایه انسانی، سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری) با عملکرد در صنایع

1. Bramhandkar et al
2. Tan et al
3. Human Capital
4. Communication /Customer Capital
5. Structural Capital
6. Rudez & Mihalic
7. Appuhami
8. Young Chu et al

پیشرفته تخصصی پنج انستیتو تحقیقات تکنولوژی صنعتی (ITRI) پرداختند و نتیجه گرفتند که اولاً رابطه مثبت معناداری بین اجزای سرمایه فکری و عملکرد شرکت‌ها وجود دارد و ثانیاً افزایش سرمایه فکری منوط به فرآیند خلق ارزش و ذخیره راهبردی آن‌ها در سازمان است. شیو^۱ (۲۰۰۶) نیز در تحقیق خود به بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد سه ساله ۸۰ شرکت با تکنولوژی بالا پرداخت. نتایج حاکی از وجود ارتباط معنادار بین سرمایه فکری و عملکرد شرکت‌ها بوده است. جوما و مک‌گی^۲ (۲۰۰۶) در تحقیق خود به بررسی تأثیر هر یک از اجزای سرمایه فکری بر عملکرد شرکت‌های با تکنولوژی بالا در کشور آمریکا پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داده است که اجزای سرمایه فکری (سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه ارتباطی) با عملکرد شرکت‌ها رابطه مثبت معناداری دارد. ریچیری و همکاران^۳ (۲۰۰۶) در تحقیق خود به بررسی اثر اجزای سرمایه فکری شرکت‌ها بر معیارهای عملکرد مالی شرکت‌ها در بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ در بین هزار شرکت بزرگ برزیلی پرداختند. نتایج تحقیق نشان داده است که بین اجزای سرمایه فکری شرکت‌ها و عملکرد مالی آن‌ها در شرکت‌های مورد بررسی ارتباط مثبت معناداری وجود دارد. چن و همکاران^۴ (۲۰۰۵) در تحقیق خود به بررسی رابطه بین سرمایه فکری و ارزش بازار و عملکرد مالی شرکت‌های تایوانی با استفاده از مدل پولیک پرداخته‌اند که نتایج نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت معنادار بین سرمایه فکری و ارزش بازار و عملکرد مالی شرکت‌ها است. وانگ و چانگ^۴ (۲۰۰۵) در تحقیق خود به بررسی تأثیر اجزای سرمایه فکری بر عملکرد تجاری شرکت‌های موجود در صنعت تکنولوژی اطلاعات با استفاده از رویکرد علی- معلولی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان داده است که اجزای سرمایه فکری به طور مستقیم بر عملکرد تجاری شرکت‌ها تأثیرگذار است. همچنین بین چهار جزو سرمایه فکری شامل سرمایه انسانی،

1. Shiu
2. Juma & McGee
3. Richieri et al
4. Wang & Chang

تأثیر سرمایه فکری بر نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی ۱۸۱

سرمایه مشتری، سرمایه نوآوری^۱ و سرمایه فرآیندی^۲ رابطه علی- معلولی وجود دارد. یوندت و اسنل^۳ (۲۰۰۴) در تحقیق خود تأثیر بین تک تک اجزای سرمایه فکری را بر عملکرد سازمانی مورد بررسی قرار داده‌اند که نتایج به دست آمده همگی نشان‌دهنده رابطه مثبت معنادار بین اجزای سرمایه فکری و عملکرد سازمان‌ها بوده است. چن و همکاران^۴ (۲۰۰۴) در بررسی خود، مدل سنجش سرمایه فکری را که مبتنی بر شاخص‌های کیفی است بیان می‌کنند. در این تحقیق، سرمایه فکری به چهار بخش تقسیم شده و شاخص‌های کیفی مربوط به هر کدام از آن‌ها معرفی و اعتبار روایی آن‌ها تأیید شدند. سپس آزمون معناداری بین نتایج حاصل از چهار بخش سرمایه فکری شرکت و عملکرد کسب و کار شرکت‌ها، انجام شد که نتایج حاکی از وجود رابطه معنادار قابل توجه بین آن‌ها است. جوما و پین^۴ (۲۰۰۴) در تحقیقات خود به بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد شرکت‌های با تکنولوژی بالا پرداختند که نتایج، نشان از رابطه معنادار قوی بین سرمایه فکری و عملکرد شرکت‌های مورد مطالعه داشته است. جانسون^۵ (۱۹۹۹؛ ۲۰۰۲؛ ۲۰۰۳) نیز در مجموعه‌ای از مقالات خود بیان می‌دارد که سرمایه فکری از طریق مدیریت فرایند سرمایه‌های انسانی، قابلیت برتری بخشی سازمان‌ها را فراهم می‌کند. رودوف و للیارت^۶ (۲۰۰۲) برای غلبه کردن بر نقاط ضعف شرکت‌ها درباره سنجش و ملحوظ نمودن ارزش دارایی‌های مشهود و نامشهود و همچنین کمک به آن‌ها در تهیه صورت‌های مالی کامل، روش‌های مالی خاصی را برای سنجش دارایی‌های نامشهود با عنوان فیمیان^۷ ارائه نمودند.

۲-۲- تحقیقات انجام شده در داخل کشور

اصغرنژاد و همکاران^{۱۳۸۷}، در تحقیقی به بررسی ارزش سرمایه فکری شرکت‌های

1. Innovation Capital.
2. Process Capital
3. Youndt & Snel
4. Juma & Pane
5. Johnson
6. Rodov & Leliart
7. FIMIAN

سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و بازده مالی آن‌ها پرداختند. نتایج نشان داده است که رابطه مثبت معناداری بین سرمایه فکری و بازده مالی، سرمایه فکری و بازده مالی آتی، نرخ رشد سرمایه فکری و نرخ رشد بازده مالی شرکت‌های سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار وجود دارد. بطحایی و همکاران (۱۳۸۵) تحقیقی را انجام داده‌اند که در این تحقیق ضمن مطالعه مفاهیم بنیادی و زیر ساخت‌های کاربردی و علمی مدیریت دانش و سرمایه‌های فکری، بر ضرورت توجه سازمان‌ها، دولت‌ها و جوامع بدین بحث تأکید نموده‌اند. در این تحقیق اطلاعات کمی و کیفی از طریق پرسشنامه‌ای جامع و مدون جمع‌آوری شده و فرضیات اصلی و فرعی تحقیق با بهره‌گیری از تکنیک‌های پیشرفته آماری اثبات و تأیید گردید. زارع و همکاران (۱۳۸۸)، در تحقیقی به بررسی رابطه سرمایه فکری و عملکرد شرکت‌ها با استفاده از رویکرد فازی پرداخته‌اند. نتایج نشان داده است که بین سرمایه انسانی و ارتباطی و عملکرد شرکت‌ها رابطه مثبت معناداری وجود دارد، ولی سرمایه ساختاری با عملکرد شرکت‌ها رابطه معناداری نداشته است. یزدانی و همکاران (۱۳۸۵) در تحقیق خود به بررسی اثر سرمایه فکری بر عملکرد شعب بانک ملت تهران پرداختند. این تحقیق نشان داد که بین اجزای سرمایه فکری روابط متقابل نسبتاً قوی وجود داشته است، ولی این سرمایه‌ها هیچ‌گونه تأثیری بر عملکرد سازمانی شعب بانک ملت استان تهران نداشته است.

۳- فرضیه تحقیق

مستند به مرور ادبیات موضوعی، در تحقیق حاضر فرضیه زیر مورد بررسی و آزمون قرار خواهد گرفت:

"اجزای سرمایه فکری شامل سرمایه انسانی، سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری بر نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیر مثبت دارد."

۴- جامعه آماری و روش تحقیق

جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه شرکت‌های داروسازی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تشکیل می‌دهند که در دوره پنج ساله ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ در بورس فعالیت داشته‌اند. به دلیل محدود بودن جامعه مورد مطالعه، از نمونه‌گیری اجتناب شده و کل جامعه با ۲۸ شرکت، مورد بررسی قرار گرفته است.

تحقیق حاضر از نوع توصیفی-کیفی و از حیث هدف، کاربردی است. سایر^۱ ادعا می‌کند که روش تحقیق کیفی تشکیل دهنده زیرساختار تئوریک برای تحلیل کمی است (سایبر، ۱۹۷۳).

متغیرهای مورد استفاده در تحقیق شامل سه متغیر سرمایه انسانی، سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری به عنوان متغیرهای مستقل و نسبت کیوتوبین به عنوان معیار عملکردی شرکت‌ها و متغیر وابسته هستند.

در پژوهش حاضر به منظور جمع‌آوری داده‌های لازم برای سنجش سرمایه فکری و نسبت کیوتوبین (Q)، از صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌ها در بازه زمانی مربوطه و همچنین نرم‌افزارهای تدبیرپرداز و ره‌آورد نوین استفاده شده است.

در این پژوهش، آزمون کولموگروف - اسمیرنف به منظور آزمون نرمال بودن داده‌های متغیر وابسته و آزمون رگرسیون چند متغیره برای بررسی رابطه بین اجزای سرمایه فکری و نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

به منظور سنجش سرمایه فکری شرکت‌ها از مدل پولیک استفاده شده است. در مدل پولیک برای سنجش سرمایه فکری از ضریب ارزش افزوده سرمایه فکری^۲ به صورت زیر استفاده شده است (ادوینسن^۳، ۱۹۹۷؛ پولیک، ۱۹۹۸؛ ۲۰۰۰).

فرمول‌بندی شاخص‌های سرمایه فکری (VAIC) به صورت رابطه (۱) است:

$$VIAC_i = HCE_i + CEE_i + SCE_i \quad (1)$$

1. Sieber
2. VAIC
3. Edvinsson

در این رابطه:

$VIAC_i$: ضریب سرمایه فکری؛ HCE_i : ضریب سرمایه انسانی؛ CEE_i : ضریب سرمایه ارتباطی و SCE_i : ضریب سرمایه ساختاری هستند.

اولین گام برای محاسبه اجزای سرمایه فکری شامل HCE_i ، CEE_i و SCE_i ، محاسبه ارزش افزوده کلی شرکت است که به شرح زیر تشریح می‌گردد:

محاسبه ارزش افزوده (VA_i) شرکت i که به صورت رابطه (۲) است:

$$VA_i = I_i + DP_i + W_i + D_i + T_i + R_i \quad (2)$$

در این رابطه:

I_i : هزینه بهره، DP_i : هزینه استهلاک، W_i : حقوق و دستمزد،

D_i : سود سهام، T_i : مالیات و R_i : سود انباشته

طبق نظرات ادوینسون (۱۹۹۷) و پولیک (۱۹۹۸) یکی از شاخص‌های سرمایه انسانی

شرکت HC ، جمع هزینه‌های حقوق و دستمزد است.

بنابراین HCE_i به صورت رابطه (۳) تعریف می‌شود:

$$HCE_i = \frac{VA_i}{HC_i} \quad (3)$$

در این رابطه:

HCE_i : ضریب کارآیی سرمایه انسانی؛ VA_i : ارزش افزوده کلی شرکت و HC_i : کل

مبلغ سرمایه‌گذاری شده برای حقوق و دستمزد است.

CEE_i : به صورت رابطه (۴) تعریف می‌شود:

$$CEE_i = \frac{VA_i}{CE_i} \quad (4)$$

در این رابطه:

CEE_i : ضریب کارآیی سرمایه ارتباطی؛ VA_i : ارزش افزوده کلی شرکت و CE_i :

ارزش دفتری خالص دارایی‌ها است.

تأثیر سرمایه فکری بر نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی ۱۸۵

SCE_i بصورت رابطه (۵) تعریف می‌شود:

$$SCE_i = \frac{SC_i}{VA_i} \quad (5)$$

در این رابطه:

SCE_i: ضریب کارآیی سرمایه ساختاری، SC_i: سرمایه ساختاری و VA_i: ارزش افزوده کلی شرکت است.

برای محاسبه SC_i (سرمایه ساختاری) در فرمول بالا از رابطه (۶) استفاده می‌شود:

$$HC_i - VA_i = SC_i \quad (6)$$

SC_i: سرمایه ساختاری، VA_i: ارزش افزوده کلی شرکت و HC_i: کل مبلغ سرمایه‌گذاری شده برای حقوق و دستمزد است.

در پژوهش حاضر متغیر وابسته نسبت کیوتوبین (Q) به صورت رابطه (۷) محاسبه می‌شود (بلک و همکاران^۱، ۲۰۰۹):

$$Q = \frac{\text{شش دفتري بدهي} + \text{ارزش بازار سهام}}{\text{ارزش دفتري دارايي}} \quad (7)$$

۵- مزایای مدل ضریب ارزش افزوده فکری (VAIC) نسبت به سایر مدل‌های سنجش سرمایه فکری

این مدل مبتنی بر هر دو جنبه ارزیابی کارایی و خلق ارزش از دارایی‌های ملموس و ناملموس در یک شرکت است (تان و همکاران، ۲۰۰۷). این مدل، مبنایی استاندارد و سازگار از اندازه‌گیری فراهم می‌کند (پولیک، ۱۹۹۸؛ اسویبی^۲، ۲۰۰۱). در واقع روش‌هایی که بتوانند سرمایه فکری را به‌طور دقیق اندازه‌گیری کنند محدود هستند. کلیه داده‌های استفاده شده در محاسبه ضریب ارزش افزوده سرمایه فکری مبتنی بر اطلاعات

1. Black et al
2. Sveiby

استاندارد حسابداری و مالی است که به‌طور معمول در گزارش‌های مالی شرکت‌ها درج می‌شوند. بنابراین محاسبات مبتنی بر هدف، قابل رسیدگی، تصدیق و تأیید می‌باشند (پولیک، ۱۹۹۸؛ تان و همکاران، ۲۰۰۷).

اغلب روش‌های IC^۱ به علت این‌که در اندازه‌گیری، ذهنی بوده و مشکلات زیادی را در جریان اندازه‌گیری ایجاد می‌کنند، مورد انتقاد قرار می‌گیرند (اسویبی، ۲۰۰۰؛ ویلیامز^۲، ۲۰۰۱).

۶- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این تحقیق، برای بررسی رابطه بین سرمایه فکری به‌عنوان متغیر مستقل و نسبت کیوتوین به‌عنوان متغیر وابسته از رگرسیون چند متغیره استفاده شده است. برای انجام تجزیه و تحلیل‌های توصیفی و استنباطی از نرم‌افزارهای Excel 2007، Eviews 7 و SPSS 17 استفاده شده است. برای استفاده از آزمون تحلیل رگرسیون، نیاز به رعایت و توجیه مفروضه‌های اساسی است. بنابراین لازم است شرایط پنج‌گانه (نوروسیسی، ۱۳۷۸) برای استفاده از تحلیل‌های رگرسیونی مورد بررسی قرار گیرد.

مقیاس اندازه‌گیری همه متغیرها حداقل رتبه‌ای بوده است. توزیع مقادیر متغیر وابسته نرمال بوده است که این کار با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف تأیید شد و نتیجه در جدول ۱ آمده است. وجود رابطه خطی بین متغیرها با آزمون تحلیل واریانس تأیید شد که نتیجه در جداول ۲ تا ۴ آمده است. مشاهدات، مستقل از یکدیگر بوده‌اند که این موضوع با آزمون دوربین-واتسون مورد بررسی و تأیید قرار گرفت و در نهایت مدل رگرسیون خطی، مناسب بوده است که این کار با استفاده از ضریب تعیین آزمون شده و مورد تأیید قرار گرفته است.

1. Intellectual Capital
2. Williams

۷- آزمون فرضیه

در جدول ۱ وضعیت نرمال بودن توزیع مقادیر متغیر وابسته ارائه شده است:

جدول ۱- آزمون تعیین نرمال بودن توزیع مقادیر متغیر وابسته

کولموگروف- اسمیرنوف (Kolmogorov- Smirnov)	آزمون
سطح معنی داری	متغیر وابسته
۰/۰۶۲	نسبت کیوتوبین (Q)

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، سطح معنیداری به دست آمده (بیشتر از ۰/۰۵)، نشان می‌دهد که توزیع مقادیر متغیر وابسته یعنی سرمایه فکری نرمال است و از این رو میتوان از مدل معادلات رگرسیون به منظور تعیین رابطه معنادار بین سرمایه فکری و نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران استفاده کرد. بنابراین مدل رگرسیونی استفاده شده در تحقیق را می‌توان به صورت رابطه (۸) بیان نمود:

$$Y = a_0 + a_1HCE + a_2CEE + a_3SCE + \varepsilon \quad (8)$$

در این رابطه:

Y: متغیر وابسته نسبت کیوتوبین

HCE: سرمایه انسانی

CEE: سرمایه ارتباطی

SCE: سرمایه ساختاری

لازم به ذکر است مدل رگرسیونی بالا که نشان‌دهنده تأثیر مثبت اجزای سرمایه فکری بر عملکرد شرکت‌ها و نتیجتاً نسبت کیوتوبین است، از نتایج تحقیقات انجام

۱۸۸ پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، سال پنجم، شماره هجدهم، تابستان ۱۳۹۲

شده در گذشته مانند تحقیق برامهندکار و همکاران(۲۰۰۷)، حسین و همکاران^۱(۲۰۰۸)، مکی و لدهی^۲(۲۰۰۸) و... استنتاج شده است.

آزمون فرضیه اثرگذاری اجزای سرمایه فکری شامل سرمایه انسانی، سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری بر نسبت کیوتوبین(Q) شرکت‌های داروسازی در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- نتایج تحلیل آماری اثرگذاری متغیرهای مستقل سرمایه فکری بر متغیر وابسته کیوتوبین

متغیر وابسته = نسبت کیوتوبین(Q)								متغیرهای مستقل
آزمون دورین واتسون	سطح معنی داری	F آماره	ضریب تعیین	سطح معنی داری	t آماره	خطای استاندارد	ضریب ثابت	
۱/۷۴۷	۰/۰۰۰	۰/۱۶۷	۰/۹۷۹	۰/۰۰۰	۳۸/۵۱۶	۰/۰۳۰	۱/۱۸۳	ضریب ثابت
				۰/۰۰۰	-۶/۴۹۹	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۸	سرمایه انسانی
				۰/۰۰۰	۶/۵۱۷	۰/۰۲۰	۰/۱۳۱	سرمایه ارتباطی
				۰/۰۰۰	۵۱/۸۶۹	۰/۰۱۷	۰/۸۸۷	سرمایه ساختاری

* منبع: یافته‌های پژوهشگر

در جدول ۲ آزمون مدل رگرسیون خطی و ضریب تعیین به‌منظور تبیین واریانس متغیر وابسته به‌وسیله متغیرهای مستقل سه گانه نشان داده است که با توجه به سطح معنیداری به‌دست آمده(هرگاه سطح معنیداری کوچک‌تر یا مساوی ۰/۰۵ باشد، فرض صفر رد میشود)، ضریب استاندارد رگرسیون برای هر سه متغیر سرمایه انسانی، سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری تأیید شده است. ضریب تعیین ۹۸٪ نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل، اثری قوی و معنادار بر متغیر وابسته تحقیق داشته‌اند. همان‌طور که در

1. Hussain et al
2. Makki and Lodhi

تأثیر سرمایه فکری بر نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی ۱۸۹

این جدول مشاهده می‌شود، می‌توان استنتاج نمود که متغیر مستقل سرمایه انسانی بر متغیر وابسته نسبت کیوتوبین (Q) تأثیر منفی داشته، اما متغیرهای مستقل سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری بر متغیر وابسته نسبت کیوتوبین (Q) تأثیر مثبت داشته‌اند. آزمون دوربین - واتسون این مدل نیز نشان داده است که مشاهدات مستقل از یکدیگر هستند؛ زیرا آماره این آزمون بین (۲/۵ - ۱/۵) قرار گرفته است.

معادله رگرسیونی نهایی استاندارد، تبیین اثرات متغیرهای مستقل بر نسبت کیوتوبین (Q) به صورت رابطه (۸) استخراج می‌شود:

$$Q = 1/183 - 0/008 HCE + 0/131 CEE + 0/887 SCE + \varepsilon \quad (9)$$

۸- نتیجه گیری

در این تحقیق ابتدا داده‌های مورد نیاز برای محاسبه اجزای سرمایه فکری و نسبت کیوتوبین (Q) شرکت‌های داروسازی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در فاصله زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ با استفاده از اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌ها و نرم‌افزارهای تدبیرپرداز و ره‌آورد نوین جمع‌آوری شده‌اند؛ سپس متغیرهای مورد استفاده در تحقیق توسط نرم‌افزار Excel 2007 مورد سنجش قرار گرفتند و در نهایت تأثیر عوامل سرمایه فکری بر نسبت کیوتوبین (Q) به‌عنوان یکی از معیارهای عملکردی شرکت‌ها بررسی شده است. با توجه به آزمون فرضیه انجام شده، مشخص گردید که سرمایه انسانی بر نسبت کیوتوبین (Q) تأثیر منفی داشته، اما سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری بر نسبت کیوتوبین (Q) تأثیر مثبت داشته‌اند. به نظر می‌رسد از آنجایی که در شرکت‌های مورد بررسی برخی از شاخص‌های مربوط به سرمایه انسانی مانند مهارت و انگیزه کارکنان، رضایت‌مندی کارکنان، صلاحیت و شایستگی، زمان صرف شده برای آموزش و... به حد مطلوب و مورد انتظار خود نرسیده است، انتظار می‌رود این جزو سرمایه فکری تأثیری منفی بر عملکرد این شرکت‌ها که نسبت کیوتوبین معیاری از آن است، داشته باشد.

به‌طور کلی می‌توان بیان داشت که متغیر مستقل سرمایه فکری، رابطه معناداری با متغیر وابسته نسبت کیوتوین داشته است و از این نظر، نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق‌های بیان شده در پیشینه مانند تان و همکاران، برامهندکار و همکاران و آپوهامی در سال ۲۰۰۷ هم‌خوانی دارد. محققان مذکور نیز بر این موارد تاکید کرده‌اند که سرمایه فکری بر عملکرد شرکت‌ها تأثیرگذار است که ضریب تعیین ۹۸ درصدی تحقیق حاضر نشان‌دهنده تأثیرگذاری قوی سرمایه فکری بر عملکرد شرکت‌ها است. همان‌طور که بیان شد در این تحقیق از سه جزو سرمایه فکری دو جزو سرمایه ارتباطی و سرمایه ساختاری اثری مثبت بر عملکرد داشته‌اند، اما سرمایه انسانی تأثیر منفی بر عملکرد داشته است؛ برای مقایسه این نتایج با تحقیقات مشابه می‌توان به تحقیق مکی و لدھی در سال ۲۰۰۸ اشاره کرد. این محققین نشان دادند که هر سه جزو سرمایه فکری تأثیر با اهمیت و مثبتی بر سودآوری شرکت داشته‌اند. همچنین حسین و همکاران در سال ۲۰۰۸ نشان دادند که بین سرمایه فکری و عملکرد مالی رابطه قوی وجود ندارد اما جزو سرمایه انسانی اثر مثبت و قابل توجهی بر عملکرد مالی داشته است. آپوهامی نیز در سال ۲۰۰۷ در تحقیق خود نشان داد که سرمایه انسانی و سرمایه ساختاری تأثیر مثبت و سرمایه ارتباطی تأثیر منفی بر بازده هر سهم دارند. در ایران نیز زارع و همکاران در سال ۱۳۸۸ نشان دادند که بین سرمایه انسانی و سرمایه ارتباطی و عملکرد شرکت‌ها رابطه مثبت معناداری وجود دارد، ولی سرمایه ساختاری با عملکرد شرکت‌ها رابطه معناداری نداشته است. در تحقیق اصغرنژاد و همکاران (۱۳۸۷) نیز نشان داده شد که بین هر سه جزو سرمایه فکری با بازده مالی، بازده مالی آتی و نرخ رشد بازده مالی رابطه مثبت معنادار وجود دارد.

در دهه اخیر شرکت‌ها توجه ویژه‌ای را برای اندازه‌گیری سرمایه‌های فکری برای ارائه گزارش به طرف‌های ذینفع ابراز کرده‌اند و در پی یافتن روشی برای ارزیابی دارایی‌های ناملموس داخلی و استخراج ارزش نامحسوس در سازمان‌ها هستند. در حقیقت سرمایه فکری یک مدل جدید و کامل را برای مشاهده ارزش واقعی سازمان‌ها

فراهم می‌آورد. پیشنهادهای برگرفته از نتایج تحقیق حاضر به شرح زیرند:

بهره‌گیری شرکت‌ها در استفاده از این مدل برای تهیه و ارائه صورت‌های مالی کامل و واقعی در سیستم حسابداری مورد استفاده در شرکت‌ها و تصمیم‌های سرمایه‌گذاری آتی‌شان، بهره‌مندی سهامداران (سرمایه‌گذاران) در استفاده از این مدل سنجش برای ارزیابی صحیح و واقعی از ارزش فعلی و آتی شرکت‌ها (بر مبنای سرمایه فکری) در جهت کسب عملکرد مالی بالاتر در آینده، ایجاد واحدهای مجزا در شرکت‌ها برای سنجش و مدیریت سرمایه فکری شرکت در جهت بهره‌مندی از این دارایی ناملموس برای کسب عملکرد مالی بالاتر و همچنین الزام سازمان بورس اوراق بهادار به شرکت‌های عضو برای تهیه گزارش سرمایه فکری سالانه‌شان جهت شفاف‌سازی اطلاعات برای تصمیم‌های سهامداران و سرمایه‌گذاران. با توجه به مستندهای ارائه شده در متن مقاله، موارد زیر به‌عنوان پیشنهادهایی به‌منظور انجام تحقیق‌های آتی در ارتباط با موضوع تحقیق حاضر ارائه می‌گردد:

۱. استفاده از سایر مدل‌های سنجش سرمایه فکری و آزمون تجربی آن‌ها با عملکرد شرکت‌ها
۲. بررسی اثرات سرمایه فکری بر عملکرد سایر صنایع در ایران و مقایسه این اثرات بین صنایع مختلف
۳. بررسی تأثیر صورت‌های گزارش‌دهی سرمایه فکری بر روی بازارهای مالی

منابع

- اصغرنژاد امیری، مهدی، (۱۳۸۷)، «سنجش سرمایه فکری و بررسی رابطه آن با بازده مالی»، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه مازندران.
- انواری رستمی، علی اصغر و حسن سراجی، (۱۳۸۴)، «سنجش سرمایه فکری و بررسی رابطه میان سرمایه فکری و ارزش بازار سهام شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران»، مجله بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، سال دوازدهم، شماره ۳۹، ص ۴۹-۶۲.
- بطحایی، عطیه، (۱۳۸۵)، «بررسی اثرات سرمایه‌های فکری بر عملکرد سازمانی شرکت‌های تحت پوشش سازمان گسترش و نوسازی صنایع و معادن»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه شهید بهشتی.
- زارع، محمد جواد، (۱۳۸۸)، «بررسی رابطه بین سرمایه فکری و عملکرد شرکت‌ها»، پایان نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه مازندران.
- سجادی نژاد، حسن، (۱۳۶۸)، «حسابداری صنعتی و کاربرد آن در مدیریت»، ج ۴، تهران: نشر پیشبرد.
- نوروسی، ماریا، (۱۳۷۸)، «آموزشی آنالیز آماری داده‌ها با SPSS»، ترجمه (اکبر فتوحی و فریبا اصغری)، تهران: کانون نشر علوم.
- یزدانی، حمیدرضا، (۱۳۸۵)، «بررسی روابط متقابل میان اجزای سرمایه فکری و اثرات آن‌ها بر عملکرد سازمانی شعب بانک ملت تهران»، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت دولتی، دانشگاه تهران.

Appuhami, B. A. Ranjith, (2007), "The Impact of Intellectual Capital on Investors' Capital Gains on Shares: An Empirical Investigation of Thai Banking, Finance & Insurance Sector", International Management Review, Vol. 3, No. 2, PP. 14-25.

Black, B. S., Kim W., Jang H. and S.P. Park, (2009), "How Corporate Governance Affects Firm Value: Evidence on Channels from Korea", Electronic copy available at://ssrn.com.

Bontis, N., (1996), "There's a Price on Your Head: Managing Intellectual

Capital Strategically”, *Business Quarterly*, Summer, PP. 40-47.

Bontis, N., Keow W. C. C. and S. Richardson, (2000), “Intellectual Capital and Business Performance in Malaysian Industries”, *Journal of Intellectual capital*, Vol. 1 No. 1, PP. 85-100.

Bozbura, F. T., (2004), “Measurement and Application of Intellectual Capital in Turkey”, *The Learning Organization*, Vol. 11, No. 4/5, pp 357-367.

Bramhandkar, A., Erickson, S. and I. Applebee, (2007), “Intellectual Capital and Organizational Performance: an Empirical Study of the Pharmaceutical Industry”, *The Electronic Journal of Knowledge Management*, Vol. 5, Issue 4, PP. 357-362, available online at www.ejkm.com.

Chen, J. Zhu, Z and Y. H. Xie, (2004), “Measuring Intellectual Capital: a New Model and Empirical Study”, *Journal of Intellectual capital*, Vol. 5, No. 1, PP. 85-100.

Chen, M-C, Cheng S-J and Y. Hwang, (2005), “An Empirical Investigation of the Relationship Between Intellectual Capital and Firms’ Market Value and Financial Performance”, *Journal of Intellectual capital*, Vol. 6, No. 2, PP. 159-176.

Edvinsson, L. and M. Malone, (1997), “Intellectual Capital: Realizing Your Company’s True Value by Finding its Hidden Brain Prower”, Harper collins Publisher Inc, New york, NY.

Flamholtz, E. G., Bullen, M. and W. Hua, (2002), “Human Resoure Accounting: A Historical Prespective and Future Implications”, *Management Decision*, Vol. 40, No. 10, PP. 947-954.

Hussain, T., Chakraborty, L. and S. Rahman, (2008), “Testing the Relationship between Intellectual Capital and Firms’ Market Value and Financial Performance: Evidence from Bangladeshi Industries”.

Johnson, U., Eklov, G., Holmgren, M. and M. Martensson, (1999), “Human Resource Costing and Accounting Versus the Balanced Scorecard: A Litrerature Survey of Experience with the Concepts”, Paper Presented at the International Symposium Measuring Reporting Intellectual Capital: Experiences, Issues and Prospects, OECD, Amesterdam, June.

Johnson, U., Martensson, M. and M. Skoog, (1999), “Measuring and Managing Intangibles: Eleven Swedish Explatory Case Studies”, Paper Presented at the International Symposium Measuring Reporting Intellectual Capital: Experiences, Issues and Prospects, OECD, Amesterdam, June.

Johnson, W. H. A., (2002), “Leveraging Intellectual Capital through Product and Process Management of Human Capital. *Journal of Intellectual Capital*”, Vol. 3, No. 4, PP. 415-429.

Johnson, W. H. A., (2003), “Leveraging Intellectual Capital through Product and Process Management of Human Capital. *Journal of Intellectual*

Capital”, Vol. 4, No. 1, PP. 82-99.

Juma, N. and G.T. Payne, (2004), “Intellectual Capital and Performance of New Venture High-Tech Firms”, *International Journal of Innovation Management*, Vol. 8, No. 3, PP. 297-318.

Juma, N. and J. McGee, (2006), “The Relationship Between Intellectual capital and New Venture Performance: An Empirical Investigation of the Moderating Role of the Environment”, *International Journal of Innovation and Technology Management*, Vol. 3, No. 4, PP. 379-405.

Kannan, G. and W. G. Aulbur, (2004), “Intellectual Capital: Measurement Effectiveness”, *Journal of Intellectual capital*, Vol. 5, No. 3, PP. 389-413.

Makki, M. A. Majid and S. Aziz Lodhi, (2008), “Impact of Intellectual Capital Efficiency on Profitability(A Case Study of LSE25 Companies)”, *The Lahore Journal of Economics*, Vol. 13, No. 2, PP. 81-98.

Makki, M. A. Majid, S. Aziz Lodhi, and R. Rahman, (2008), “Intellectual Capital Performance of Pakistani Listed Corporate Sector”, *International Journal of Business and Management*, Vol. 3, No. 10.

Pulic, A., (1998), “Measuring the Performance of Intellectual Potential in the Knowledge Economy”, available at: www.Measuring-ip.net.

Pulic, A., (2000), “VAICTM – an Accounting Tool for IC Management”, *International Journal Technology Management*, 20, PP. 702-714.

Rodov, I. and P. Leliart, (2002), “FIMIAn: Financial Method of Intangible Assets Measurements”, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 3, No. 3, PP. 323-336.

Roos, G., J. Roos, L. Edvinsson and N.C. Dragonetti, (1997), “Intellectual Capital – Navigating in New Business Landscape”, New York university press, New York, NY.

Roslender, R. and R. Fincham, (2001), “Thinking Critically about Intellectual Capital Accounting”, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. 14, No. 4, PP. 383-99.

Rudez, H. N. and T. Mihalic, (2007), “Intellectual Capital in the Hotel Industry: A Case Study from Slovenia”, Available online at: www.sciencedirect.com, *Hospitality Management*, 26, PP. 188-199.

Shiu, H.J., (2006), “Application of the VAIC Method to Measures of Corporate Performance: A Quantile Regression Approach”, *The Journal of American Academy of Business*, Cambridge, Vol. 8, No. 2, PP. 156-160.

Sieber, S. D., (1973), “The Integration of Field Work and Survey Methods”, *Journal of American Sociology*, Vol. 78, No. 6, PP. 1335-1359.

Sveiby, K. E., (2001), “A Knowledge-Based Theory of the Firm to Guide in Strategy Formulation”, *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 2, No. 4, Bradford, PP. 344-358.

Sveiby, K.E., (2000), “Intellectual Capital and Knowledge Management”,

Available online: http://www.Sveiby.com.au/book_contents.html, Accessed: May, 2001.

Tan, H. P., D. Plowman and P. Hancock, (2007), "Intellectual Capital and Financial Returns of Companies", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 9, No. 1, PP. 76-95.

Tayles, M., A. Bramley, N. Adshead and J. Farr, (2002), "Dealing with the Management of Intellectual Capital: The Potential Role of Strategic Management Accounting", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. 15, No. 2, PP. 251-267.

Wang, Wing-Ying and C. Chang, (2005), "Intellectual Capital and Performance in Causal Models: Evidence from the Information Technology Industry in Taiwan", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 6. No. 2, PP. 222-236.

Williams, M., (2001), "Are Intellectual Capital Performance and Disclosure Practice Related?", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 2, No. 3, PP. 192-203.

Youndt, M.A. and S.A. Snell, (2004), "Human Resource Configurations, Intellectual Capital, and Organizational Performance", *Journal of Managerial Issues*, Vol. XVI, No. 3, PP. 337-360.

Young Chu, P., L. L. Yu, H. H. Hsing and Y.L. Tzu, (2006), "Intellectual Capital: An Empirical Study of ITRI", National Chiao Tung University, Department of Management Science, 1001 Ta Hsueh Road, Hsinchu, Taiwan, *Technological Forecasting & Social Change* 73, PP. 886-902.