

هزینه سرمایه و سرمایه‌گذاری در یک اقتصاد بدون بهره^۱

نویسنده: عباس میرآخور^۲

مترجم: محمد حسین حکیمیان

برخی بر این باورند که بانک‌های اسلامی و نهادهای مالی به استفاده از مکانیسم (ساز و کار) نرخ بهره به عنوان مبنایی (benchmark) برای تجهیز و تخصیص وجوه ادامه می‌دهند، چرا که در غیاب مکانیسم بهره، ابزاری برای سنجش هزینه سرمایه و ارزیابی کارایی پروژه‌های سرمایه‌گذاری وجود ندارد. این مقاله، روشی را پیشنهاد می‌کند که از طریق آن، هزینه سرمایه بدون توسل به یک نرخ بهره ثابت و از پیش تعیین شده اندازه‌گیری می‌شود. رویه پیشنهادی، ساده و بر اساس تکنیک مشهور Q ی توبین است و می‌تواند توسط بخش خصوصی و دولتی به عنوان ابزاری مفید برای اخذ تصمیمات سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار گیرد.

۱- مقدمه

در اقتصادی که نرخ‌های بهره، اساس واسطه‌گری (intermediation) مالی را تشکیل می‌دهد، نرخ بهره موجود در بازار، به عنوان ابزاری برای محاسبه هزینه سرمایه و مبنایی برای سنجش نرخ بازده داخلی و کارایی نهایی سرمایه یک پروژه سرمایه‌گذاری عمل می‌کند. این اعتقاد وجود دارد که با حذف نرخ بهره از اقتصاد، مکانیسمی برای اندازه‌گیری هزینه

۱. نشریه مطالعات اقتصاد اسلامی، جلد ۴، شماره ۱، دسامبر ۱۹۹۶، صفحه ۳۵

۲. مدیراجرایی صندوق بین المللی پول، نظریات بیان شده در این مقاله، منعکس کننده نظریات صندوق بین المللی پول نیست. نویسنده از دکتر نورون نبی و دو داور این مجله به دلیل پیشنهادها مفید و ارزنده تشکر می‌کند. دکتر اقبال زیدی کمک فراوانی به این مقاله کرد، اگر از درج نام خود امتناع نمی‌کرد، می‌باید نام وی به عنوان نویسنده مشترک درج می‌شد.

سرمایه و در نتیجه ارزش‌گذاری کارایی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در دست نخواهد بود. همان‌طور که در جای دیگر نشان داده شده است (خان و میرآخور، ۱۹۸۸)، در یک اقتصاد اسلامی، یک نرخ بازده در بازار مالی وجود دارد که براساس نرخ بازده موجود در بخش واقعی اقتصاد است و ارتباط بسیار نزدیکی با آن دارد و می‌تواند به عنوان معیاری جهت تصمیمات سرمایه‌گذاری عمل کند. به هر حال در دوران انتقال، روش‌هایی وجود دارد که از طریق آن‌ها می‌توان هزینه سرمایه را بدون توسل به نرخ بهره ثابت و از پیش تعیین شده اندازه گرفت. چنین معیاری را می‌توان هم در بخش خصوصی و هم بخش دولتی جهت اتخاذ تصمیمات مرتبط با سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار داد.

هدف این مقاله، پیشنهاد رویه ای است که از آن طریق بتوان هزینه سرمایه را در غیاب نرخ بهره بازار اندازه گرفت. رویه پیشنهادی، از تکنیک Q ی توبین برای محاسبه هزینه سرمایه در اقتصادی که فاقد ابزارهای بدهی است، سود می‌جوید. در غیاب نرخ بهره ثابت و از پیش تعیین شده، تامین مالی از طریق سهام (equity financing) تنها منبع سرمایه مالی است و به این دلیل نظام مالی مبتنی بر سهام می‌گردد. در چنین اقتصادی، دو گروه سرمایه‌گذار در بازار سرمایه وجود دارد. یک گروه سرمایه‌گذاران در سبد دارایی‌های مالی (پورتفولیو) یا سرمایه‌گذاران مالی هستند که برای عرضه پس اندازها یا وجوه مازاد خود وارد بازار سرمایه می‌شوند. از طرف دیگر کارآفرینان قراردارانند که به دنبال وجوه برای اجرای طرح‌های سرمایه‌گذاری خود وارد بازار سرمایه می‌شوند. در یک اقتصاد فاقد ابزارهای بدهی، موجودی سرمایه فیزیکی در بازار بر حسب سهام ارزش‌گذاری می‌شود و می‌توان رابطه‌ای بین قیمت عرضه سرمایه و نرخ که در آن سهامداران جریان عواید آتی مورد انتظار را تنزیل می‌کنند، به دست آورد. ارزش‌گذاری سرمایه فیزیکی، که از طرح‌های سرمایه‌گذاری کارآفرینان ناشی می‌شود، در بازارهای سهام یک داده اساسی برای فرآیند تعامل بین عرضه کنندگان وجوه و کارآفرینان فراهم می‌نماید. این ارتباط متقابل است که قیمت عرضه سرمایه را تعیین می‌کند.

توبین، قیمت عرضه سرمایه را به این صورت تعریف می‌کند: «نرخ بازدهی که مجموعه صاحبان ثروت برای جذب موجودی سرمایه موجود، که به قیمت جاری ارزش‌گذاری می‌شود، نه بیشتر و نه کمتر، به پورتفولیو و ترازنامه خود لازم می‌دانند»^۱.

محرک شرکت‌ها برای سرمایه‌گذاری، به سود مورد انتظار در مقایسه با هزینه سرمایه بستگی دارد. نرخ بازدهی عبارت از نسبت سود به سرمایه فیزیکی به کار گرفته شده است. سرمایه فیزیکی با هزینه جایگزینی آن ارزش‌گذاری می‌شود. حال آنکه، هزینه سرمایه متناظر، نسبت همان سود به ارزش‌گذاری مالی شرکت‌ها است. لذا سود آوری نسبی عبارتست از نسبت ارزش‌گذاری مالی به هزینه جایگزینی سرمایه. این نسبت را می‌توان به عنوان معیار سنجش اختلاف بین قیمت‌های تقاضا و عرضه کالاهای سرمایه‌ای در نظر گرفت. بر این اساس، باید انتظار داشت سرمایه‌گذاری زمانی اتفاق بیافتد که قیمت تقاضا، که در ارزش‌گذاری‌های مالی منعکس می‌شود، از قیمت عرضه، که به شکل هزینه جایگزینی سرمایه فیزیکی اندازه‌گیری می‌شود، فزونی یابد.

عموماً بازدهی سهام سهامداران را می‌توان با ترکیب سودهای تقسیم شده و سودهای تقسیم نشده تخمین زد. در مالیه اسلامی، این شیوه برخورد را می‌توان به کلیه فعالیت‌های تسهیم سود و زیان تعمیم داد. به این طریق، سودآوری ناشی از دارایی‌های فیزیکی را می‌توان با بازدهی کلیه پس‌اندازکنندگانی که اقدام به تأمین مالی سرمایه‌گذاری کرده‌اند، از جمله سهامداران عادی، مقایسه کرد.

۲- جایگزینی برای نرخ بازدهی در اندازه‌گیری سود آوری

تئوری Q سرمایه‌گذاری که سرمایه‌گذاری را به نسبت ارزش بازاری به ارزش جایگزینی سرمایه مرتبط می‌سازد، توجه قابل ملاحظه‌ای را به خود جلب کرده است. یوشی کاوا (۱۹۸۰)، سامرز (۱۹۸۱) و هایشی (۱۹۸۲) نشان می‌دهند که تحت شرایط مشخص، میزان سرمایه‌گذاری یک شرکت حداکثرکننده ارزش سهم، تابعی از Q است. Q نهایی عبارتست از نسبت ارزش بازاری یک واحد اضافی سرمایه به هزینه جایگزینی آن. به هر حال آنچه

۱. پول، سرمایه و سایر ذخیره‌های ارزش جی - توبین (۱۹۹۷)

مشاهده می‌شود، q متوسط یعنی نسبت ارزش بازاری سرمایه موجود به هزینه جایگزینی آن است. q نهایی، عامل تعیین‌کننده اساسی سرمایه‌گذاری است. زیرانشان می‌دهد افزایشی در ارزش بازاری، چه میزان افزایش در ارزش دلاری سرمایه‌گذاری را به همراه دارد. در حالی که ارزش واقعی بازاری یک شرکت، سودآوری سرمایه موجود را منعکس می‌کند.

بر اساس مدل جریان نقدی که در آن شرکت با هزینه‌های محدب (Convex) در تعدیل موجودی سرمایه خود روبرو می‌شود، نشان داده شده است که سرمایه‌گذاری توسط عامل q نهایی که به صورت نسبت درآمدهای آتی تنزیل شده ناشی از یک واحد اضافی سرمایه (یعنی قیمت سایه ای سرمایه) به قیمت خرید پس از کسر مالیات آن تعریف شده است، تعیین می‌گردد. [موسی (۱۹۷۷)، آبل (۱۹۷۹)]. انتقادی که به مفید بودن این مدل از لحاظ عملی شده آن است که q نهایی غیر قابل مشاهده باید با q متوسط قابل مشاهده (که به صورت نسبت سرمایه مالی به فیزیکی تعریف می‌شود) مرتبط باشد. شرایطی که تحت آن، این ارتباط برقرار است، توسط هایشی (۱۹۸۲) مطرح شده است.

q ی توپین، نسبت ارزش بازاری یک شرکت به هزینه جایگزینی آن، مزایای متعددی نسبت به نرخ بازدهی به عنوان معیار سودآوری شرکت دارد. صورت کسر q یعنی ارزش بازاری شرکت، سود آتی مورد انتظار شرکت را منعکس می‌کند، در حالی که نرخ بازدهی حسابداری فقط سودهای گذشته را مورد سنجش قرار می‌دهد. بعلاوه ارزش بازاری شرکت تحت تاثیر پراکندگی سودهای مورد انتظار قرار می‌گیرد. در نتیجه، q عامل تعدیل خودکار برای ریسک را شامل می‌شود. در نهایت به دلیل این که مخرج کسر q ، ارزش جایگزینی شرکت و نه ارزش دفتری آن است، حساسیت q در مقایسه با نرخ بازدهی حسابداری نسبت به تورم کمتر است.^۱ برآوردهای حسابداری از q دارای متوسط اشتباهات کمتری نسبت به نرخ بازدهی حسابداری است.

۱. در ارتباط با نرخ بازده حسابداری، نسبت q نیز از لحاظ ارزیابی دارایی‌های سرمایه ای یک شرکت مورد ایراد است. هزینه جایگزینی دارایی‌های یک شرکت که مخرج کسر q را تشکیل می‌دهد، اغلب دارایی‌های نامشهود شرکت را دربر نمی‌گیرد و شامل دارایی‌های ملموس استهلاک پذیر می‌گردد که با استفاده از برنامه زمانی استهلاک محاسبه می‌گردد که به طور کامل میزان استهلاک واقعی اقتصادی را منعکس نمی‌کند. در نتیجه در نظر نگرفتن دارایی‌های نامشهود در میان دارایی‌های شرکت و استفاده از روش‌های محاسبه استهلاک غیر واقعی که ایرادات عمده بر نرخ بازده حسابداری را تشکیل می‌دهند، می‌تواند باعث اشتباهاتی در نسبت q گردد.

با توجه به نرخ‌های سود، درحالی که این نرخ‌ها را می‌توان با برآوردی از بازدهی مورد نیاز تعدیل شده برحسب ریسک مقایسه کرد، این نتایج ممکن است به انتخاب مدل قیمت‌گذاری دارایی حساس باشد. رانت‌های عدم تعادل باعث نوسانات کمتری در ارزش بازاری نسبت به سود می‌شوند. ضمن آن که سودهای بالا می‌تواند پاسخی به ریسک باشد تا این‌که بر فرصت‌های سودآور سرمایه‌گذاری دلالت کند. فارغ از این‌که چگونه پاداش ریسک (risk Premiums) در بازار سرمایه تعیین می‌شود، در صورتی که سودها آن‌قدر بالا باشد تا سهامداران را در مقابل ریسک جبران نماید، q برابر با یک می‌شود. بعلاوه، سود در مقایسه با درآمد و هزینه عدد کوچک‌تری است، با این ملاحظه، سود اندازه‌گیری شده شدیداً به اشتباهات در محاسبه درآمد و هزینه حساس است. به عنوان مثال، اگر هزینه‌ها ۱۰ برابر سود باشند، یک درصد اشتباه در محاسبه هزینه، باعث خطا در محاسبه سود به میزان ۱۰ درصد می‌شود. از آنجا که دفاتر حسابداری، به طور کامل آثار تورم را نشان نمی‌دهد و استهلاک حسابداری عموماً متفاوت از استهلاک اقتصادی است، لذا اشتباه در محاسبه نرخ‌های سود، احتمالاً بزرگ است (فیشر و مک گوان، ۱۹۸۳). در مقابل، حساسیت نسبت q به اشتباهات در محاسبه اجزای آن کمتر است. اگر موجودی سرمایه یک درصد بیشتر از میزان واقعی برآورد شود، نسبت q تنها یک درصد کمتر تخمین زده می‌شود.

۳- ارزشیابی مالی و تئوری q سرمایه‌گذاری :

هزینه سرمایه، هزینه‌ای است که شرکت برای تامین مالی مورد نیاز جهت کسب دارایی‌های فیزیکی می‌پردازد. می‌توان استدلال کرد که نرخ بهره و هزینه تامین مالی از طریق سهام به تنهایی معیار مناسبی برای هزینه سرمایه نیستند. زیرا روشی که نسبت‌های بدهی و سرمایه برحسب سهام در ترازنامه شرکت را تغییر می‌دهد، بر درجه ریسک‌پذیری منافع مترتب بر آن‌ها و در نتیجه بر ارزیابی بازاری آن‌ها اثر می‌گذارد. فرض کنید که یک شرکت دارای مقداری بدهی سررسید نشده بلند مدت با نرخ بهره ثابت است. هم‌چنین سود

سهام فعلی و سود واقعی فعلی و آتی آن (قبل از بهره) معین و هزینه واقعی سرمایه برحسب سهام (یعنی نرخ‌ی که در آن بازار منافع واقعی مورد انتظار برای سهامداران را در زمان تعیین قیمت سهم تنزیل می‌کند) ثابت است. افزایشی در میزان مورد انتظار تورم، ارزش واقعی پرداخت‌های آتی بابت بهره وام بلندمدت را کاهش خواهد داد. این موضوع، ارزش فعلی درآمدهای آتی ناشی از سهام را افزایش خواهد داد. چرا که بنا به فرض، سود واقعی مورد انتظار آتی ثابت بوده و هزینه‌های واقعی آتی کاهش یافته است. در نتیجه قیمت سهام عادی گرایش به افزایش خواهد داشت و چون سود سهام جاری و درآمدها تغییر نکرده است، حتی اگر بنا به فرض هزینه واقعی سرمایه برحسب سهام ثابت باشد، منافع ناشی از سود سهام و درآمدها کاهش خواهد یافت. لذا تورم پیش‌بینی نشده، ثروت واقعی را از دارندگان اوراق قرضه شرکت به سهامداران آن منتقل می‌کند. از آنجا که تورم باعث می‌شود بدهی گران‌تر و سهام ارزان‌تر از آن چه واقعا هست به نظر برسد، ضروری است که دو نوع سرمایه در یک اقتصاد مبتنی بر بهره بایکدیگر ترکیب شوند. بهر حال، در یک اقتصاد اسلامی، نرخ بازده از پیش تعیین شده وجود ندارد و بازار سهام ملاکی برای هزینه سرمایه فراهم می‌کند. گرچه مدل‌های فراوان Q وجود دارد، در اینجا ساده‌ترین حالت آن که توسط هایاشی (۱۹۸۲)^۱ تدوین شده است را آرایه می‌کنیم.

شرکتی را با تابع تولید زیر در نظر بگیرید:

$$Q = F(L, K) \quad (1)$$

که در آن Q ، سطح محصول، L نیروی کار به کار گرفته شده و K موجودی سرمایه است. F فرض می‌شود تابع مقعر K و L و به طور پیوسته دوبرابر قابل دیفرانسیل گیری است.

$$\partial^2 F / \partial L^2, \partial^2 F / \partial K^2 < 0, \partial F / \partial L, \partial F / \partial K > 0$$

۱. نگاه کنید به بارو و سالا-ای - مارتین، ص ۱۲۵-۱۱۹ برای آگاهی از تغییرات جدیدتر مدل

شرکت براساس تسهیم سود و زیان سازمان‌دهی می‌شود، با نرخ مزد w و قیمت محصول P و نرخ بازدهی ρ که توسط سهامداران از سرمایه برحسب سهام طلب می‌شود، شرکت می‌تواند سطح بهینه‌ای از اشتغال را با حداکثر کردن:

$$\int_0^{\infty} (pQ - wL) e^{-\rho t} dt \quad (۱)$$

پیدا کند و شرط لازم عبارتست از:

$$p(\partial Q / \partial L) = w \quad \text{به ازای کلیه مقادیر } t$$

با فرض این که رابطه (۱) تابع تولید با بازده ثابت به مقیاس باشد می‌توان رابطه (۳) را به این شکل نوشت:

$$f(k) - f'(k)k = w/p \quad (۴)$$

که $k = K/L$ و $f(k) = f(K/L, L)$. با این تغییرات، نرخ سود مورد انتظار، r عبارتست از:

$$r = f'(k) \quad (۵)$$

و با تصمیم اشتغال بهینه، ارزش بازاری شرکت (۲) می‌شود:

$$\int_0^{\infty} p r k e^{-\rho t} dt = p r k / \rho \quad (۶)$$

توجه داشته باشید که با روشن بودن تعاریف K, r, P و ρ رابطه (۶) ارزش بازاری موجودی سرمایه شرکت است. هزینه جایگزینی همان موجودی سرمایه pK است. به یاد بیاوریم که q ی توپین به صورت نسبت ارزش بازاری موجودی سرمایه شرکت به هزینه جایگزینی آن تعریف می‌شود که با تقسیم رابطه (۶) بر pK به دست می‌آید:

$$q = r/\rho \quad (۷)$$

این رابطه نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری تا آنجا ادامه می‌یابد که نرخ بازدهی مورد انتظار سهامداران معادل نرخ سود مورد انتظار از آن سرمایه‌گذاری بشود. با نشان دادن ارزش بازاری موجودی سرمایه با V و هزینه جایگزینی آن با C ، رابطه (۷) می‌شود:

$$q = r/\rho = V/C \quad (8)$$

در اتخاذ تصمیم سرمایه‌گذاری، شرکت باید تصمیم بگیرد که با چه سرعتی موجودی سرمایه را افزایش دهد، چون در انجام این کار، هزینه‌های تعدیل که با نرخ فراینده افزایش می‌یابد را متحمل می‌شود زیرا منابع باید از تولید محصول به سمت خرید کالاهای سرمایه‌ای جابجا شود.^۱

هزینه‌های تعدیل را می‌توان در فرمول بالا با تعریف یک تابع $\varphi'(\alpha)$ که در آن $\alpha = \Delta K/K$ یعنی نرخ رشد سرمایه، $\varphi'(0) = 1$ ، $\varphi' > 0$ ، $\varphi'' < 0$ و $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \varphi'(\alpha) = 0$ است وارد کرد. با این تغییرات، هزینه سرمایه‌گذاری می‌شود $\varphi(\alpha) \Delta K$ که بزرگ‌تراز زمانی است که هزینه‌های تعدیل وجود ندارد یعنی $p/\Delta K$. در نتیجه رابطه (۶) تبدیل می‌شود به:

$$pr(K + \Delta K) - p - \varphi(\alpha) \Delta K = pr(1 + \alpha)K / \rho - p - \varphi(\alpha) \alpha K \quad (9)$$

رابطه (۹) را با توجه به a (شرط مرتبه اول) حداکثر می‌کنیم

$$r/\rho - \varphi' \alpha - \varphi \leq 0 \quad (10)$$

۱. در غیاب افزایش هزینه‌های نهایی تعدیل، شرکت موجودی سرمایه خود را با مقادیر محدود در هر لحظه زمانی تعیین می‌دهد که نشان دهنده میزان نامحدود سرمایه‌گذاری است. وجود هزینه‌های نهایی تعدیل روبرو افزایش، این انگیزه را در شرکت ایجاد می‌کند که سرمایه‌گذاری خود را طی زمان توزیع نماید. گولند (۱۹۶۸)، لوکاس (۱۹۶۷)، اوزاوا (۱۹۶۹) و موسی (۱۹۷۷) بر اهمیت هزینه‌های نهایی تعدیل فراینده برای مشتق تابع سرمایه‌گذاری معین برای یک شرکت تاکید کرده‌اند. همچنین نگاه کنید به میرآخور (۱۹۹۳).

که بیان می‌کند برای آن که سرمایه‌گذاری رخ بدهد، نرخ سود مورد انتظار از سرمایه‌گذاری (r) باید بزرگتر از نرخ بازدهی مورد انتظار (P) باشد به این ترتیب، سهامدار سهام سرمایه‌ای خود را در شرکت افزایش می‌دهد.

$$q = r/P = v/c \gg 1 \quad \text{به عبارت دیگر:}$$

در تئوری q سرمایه‌گذاری، این نتیجه، آثار مهمی در مورد رابطه بین بازار دارایی و تصمیمات سرمایه‌گذاری شرکت دارد. از جنبه فیزیکی فرآیند سرمایه‌گذاری، شرکت متقاضی مقادیر کوچک افزایش در موجودی سرمایه فیزیکی خود است. از جنبه مالی فرآیند سرمایه‌گذاری، شرکت عرضه کننده مطالبات مالی متناظر با سرمایه‌گذاری فیزیکی خود است. برای هر واحد سرمایه فیزیکی، مطالبات مالی با جریان درآمدی در تناظر است که از آن واحد سرمایه به دست می‌آید. قیمتی که شرکت می‌تواند برای این مطالبات به دست آورد، قیمت بازاری ضمنی برای افزایش در موجودی سرمایه شرکت است. از این دیدگاه شرکت دو محصول تولید می‌کند. محصول نهایی و مطالبات مالی اضافی، هریک از این محصولات یک قیمت بازاری دارد و شرکت اقدام به حداکثر سازی سود افزوده ناشی از تولید و فروش این دو محصول می‌کند.

همان‌طور که قبلاً گفته شد، متغیر اساسی در تعیین رفتار سرمایه‌گذاری شرکت، q نهایی و به عبارت دیگر نسبت قیمت سایه ای سرمایه به هزینه جایگزینی آن است لیکن قیمت سایه‌ای سرمایه قابل مشاهده نیست و آنچه قابل مشاهده است، q متوسط یعنی نسبت ارزش بازاری سرمایه موجود به هزینه جایگزینی آن است. بهرحال‌هایاشی (۱۹۸۲) نشان داده است که چگونه قیمت سایه ای سرمایه ای (ارزش بازاری یک واحد اضافی سرمایه) به ارزش‌گذاری بازاری سرمایه موجود مربوط می‌شود. تجزیه و تحلیل‌هایاشی نشان می‌دهد که تحت فرضیات همگن بودن تابع تولید و همگنی تابع هزینه تعدیل سرمایه، ارزش نهایی تجهیزات سرمایه ای معادل با ارزش متوسط آن است که می‌تواند با استفاده از داده‌های مربوط به ارزش‌گذاری بازار سهام اندازه گیری شود.

۱-۳- کاربرد:

برای این که نشان دهیم که چگونه ایده‌های فوق برای محاسبه هزینه سرمایه بدون توسل به نرخ بهره به کار گرفته می‌شود، $V(t)$ را به عنوان ارزش موجودی سرمایه فعلی یعنی ارزش بازاری موجودی سرمایه که توسط سهامداران ارزشیابی می‌شود، $Y(t)$ به عنوان جریان درآمد سهامداران و ρ را به عنوان نرخ بازده مورد انتظار سهامداران تعریف می‌کنیم، لذا رابطه (۲) تبدیل می‌شود به:

$$V(t) = \int_0^t Y(t)e^{-\rho t} dt \quad (11)$$

با انتگرال گیری از رابطه (۱۱) و مرتب کردن عبارات داریم:

$$\rho = Y/V, Y(t) = Y \quad (12) \text{ به ازای کلیه مقادیر } t$$

از رابطه (۱۰) و (۱۱)، قیمت عرضه سرمایه به عنوان نرخ تعریف می‌شود که در آن نرخ، سهامداران مایل هستند منابع مالی را در اختیار شرکت قرار دهند. تعادل در بازار سهام زمانی به دست می‌آید که ارزش بازاری سهام بیانگرمیزان سرمایه مورد تقاضا معادل با میزان سرمایه ای که در نرخ بازده حاکم نگهداری می‌شود، گردد. هزینه سرمایه $C(t)$ می‌تواند به شکل زیر تعریف شود.

$$C(t) = \int_0^t Y e^{-rt} dt \quad (13)$$

که در آن Y درآمد مورد انتظار شرکت از کالاهای سرمایه ای و r نرخ سود مورد انتظار است. مجدداً اگر از رابطه (۱۳) انتگرال بگیریم و عبارات را مرتب کنیم، داریم:

$$r = Y/C, Y e(t) = Y e \quad (14) \text{ به ازای کلیه مقادیر } t$$

که می‌تواند به عنوان کارایی نهایی سرمایه شرکت نسبت به هزینه جایگزینی آن تعریف شود. با این فرض که شرکت، ثروت سهامداران را حداکثر می‌کند - زیرا در غیر این صورت آن‌ها سهام شرکت را نگه نمی‌دارند - شرکت می‌تواند به یک قاعده تصمیم گیری در رابطه با

طرح‌های سرمایه‌گذاری از طریق مقایسه رابطه (۱۲) و (۱۴) دست یابد. زمانی که انتظارات سهامداران و کار آفرینان با هم برابر است، در نتیجه:

$$Y = Ye \quad (15)$$

با استفاده از رابطه (۱۵) و تقسیم رابطه (۱۴) بر (۱۲) داریم:

$$r/\rho = V/C = q \quad (16)$$

که همان معادله (۸) است. توپین استدلال می‌کرد که اگر q از واحد بیشتر باشد، ارزش سرمایه‌گذاری از هزینه‌های آن بیشتر خواهد شد و شرکت انگیزه سرمایه‌گذاری پیدا می‌کند. برای محاسبه q ، نیاز داریم میزان V و C را بدانیم. روش ساده محاسبه V توسط گوردون و گولد (۱۹۷۸) مطابق با فرمول زیر داده می‌شود.^۱

$$V = (1-b)Y/(\rho - br) \quad (17)$$

در این رابطه:

V = ارزش فعلی موجودی سرمایه شرکت است. از آنجایی که فرض می‌کنیم که هیچ ابزار بدهی وجود ندارد و شرکت فقط از طریق سهام تامین مالی می‌شود، این میزان نیز ارزش شرکت است.

b = ارزش مورد انتظار نرخ ذخیره‌گیری (retention) شرکت است که به عنوان کسری از درآمدهای شرکت بیان می‌شود.

Y = ارزش مورد انتظار درآمدهای حسابداری شرکت در سال آینده است.

ρ = نرخ بازده مورد نیاز سهامداران یا بازده ناشی از فروش سهام و هزینه سرمایه بر حسب سهام شرکت است.

r = نرخ بازده سرمایه‌گذاری مورد انتظار شرکت است.

زمانی که سرمایه‌گذاری نه تنها از طریق ذخیره‌گیری بلکه از طریق سهام تامین مالی می‌شود در نتیجه رابطه (۱۷) تبدیل می‌شود به:

$$V = (1-d)Y/(\rho - dr) \quad (18)$$

۱. این روش، مدل ارزش نرخ رشد مورد انتظار ثابت نامیده می‌شود.

که در آن $d=b+s$ و s_0 نرخ مورد انتظار تامین مالی از طریق سهام است که به صورت نسبتی از درآمدهای مورد انتظار شرکت بیان می‌شود.

از رابطه (۱۲) و (۱۵) داریم:

$$C = Y/r \quad (19)$$

با جایگزینی رابطه (۱۹) در رابطه (۱۶) به دست می‌آید:

$$r = qY/V \quad (20)$$

با جایگزینی رابطه (۲۰) در رابطه (۱۸) داریم:

$$P = Y(1-d+dq)/V \quad (21)$$

اگر شرکتی قبلاً تاسیس شده است، داده‌های مورد نیاز برای معادله (۲۱) می‌تواند از ترازنامه شرکت به دست آید. q می‌تواند به صورت نسبت V به هزینه‌های جایگزینی محاسبه شود. بدون داشتن بدهی، V ارزش بازاری شرکت، معادل ارزش سهام سهامداران به قیمت‌های بازاری پایان سال است. هزینه‌های جایگزینی شامل دارایی‌های جاری، موجودی انبار و اوراق بهادار سرمایه‌گذاری که توسط شرکت نگهداری می‌شود، است. با داشتن V و C ، q را می‌توان محاسبه نمود. اطلاعات اضافی مورد نیاز، ارزش حسابداری درآمدهای مورد انتظار شرکت در سال آینده (Y)، نرخ ذخیره‌گیری شرکت (b) و نرخ مورد انتظار تامین مالی از طریق سهام (s) هستند که دو مورد اخیر به عنوان کسری از درآمدهای مورد انتظار بیان می‌شوند.

۲-۳- مثال عددی :

فرض کنید برای یک شرکت فرضی داریم :

$$s = 0.13, b = 0.135, Y = 0.17 \text{ دلار}, C = 5 \text{ میلیون دلار}, V = 10 \text{ میلیون دلار}$$

$$\text{و } d = b + s = 0.135 + 0.13 = 0.165 \text{ است و}$$

$$\rho = Y(1-d+dq)/V = 0.17/10 [1 - (0.165) + (0.165) \times 2] = 0.11/55$$

در نتیجه هزینه سرمایه برای این شرکت، ۱۱/۵۵ درصد است که می‌تواند با نرخ بازده پروژه سرمایه‌گذاری مقایسه شود یعنی شرکت می‌تواند $\rho = 11/55$ درصد را با نرخ بازده مورد انتظار ۲ مقایسه کند تا معین کند آیا سرمایه‌گذاری انجام بگیرد یا نه. درجه مطلوبیت یک پروژه سرمایه‌گذاری از طریق تغییرات در نسبت q مشخص می‌شود، در حالی که قیمت‌های جاری سهام، انتظارات درآمدهای آتی شرکت را منعکس می‌کنند. در مورد شرکت‌های جدید التاسیس V, C و Y می‌تواند براساس داده‌های صنعتی که شرکت در آن قرار دارد، معین گردد.

۴- خلاصه و نتیجه گیری :

این مطالعه نشان می‌دهد که محاسبه هزینه سرمایه به عنوان معیاری در مقابل نرخ بازده مورد انتظار پروژه‌ها در یک اقتصاد بدون ابزار بدهی که در آن پروژه‌ها باید از طریق سهام، تامین مالی شود، تنها از طریق به کارگیری q ی توبین ممکن است. مقاله، ساده‌ترین مدل q را برای محاسبه هزینه سرمایه پیشنهاد می‌کند. گرچه مدل‌های پیشرفته تری وجود دارند، اما نتایج اساسی در غیاب مکانیسم نرخ بهره اعتبار خود را دارند و عدم وجود نرخ بهره، مالیه اسلامی را از برخورداری معیاری جهت اتخاذ تصمیمات کارای سرمایه‌گذاری محروم نمی‌سازد. به علاوه همان‌طور که به طرز گسترده‌ای در ادبیات این کار در سال‌های اخیر نشان داده شده است می‌توان به محاسبه q ها در سطح صنعت و حتی در سطح کل اقتصاد پرداخت. اخیراً توسط چودهری و میرآخور (۱۹۹۶) نشان داده شده است که مفهوم q می‌تواند توسط دولت‌های اسلامی برای انتشار اوراق بهادار دولتی جهت تامین مالی پروژه‌های دولتی مورد استفاده قرار گیرد.

منابع و مأخذ:

- 1- Abel, Andrew B.(1979), Investment and the value of capital, New York: Garland.
- 2- Barro, Robert j. and Xavier Sala-i-Martin (1995), Economic Growth, New York: McGraw Hill Inc.
- 3- Brainard, W.C. and J. Tobin (1963), "Financial Intermediaries and the Effectiveness of Monetary Controls", American Economic Review, Papers and Proceedings, 53(2), May, pp. 383-400.
- 4- Brainard, W.C. Shoven, J.B., and Weiss, L. (1980), "The Financial Valuation of the Return to Capital" , Brookings Papers on Economic Activity, No. 2, pp. 433-511.
- 5- Callen, Jeffrey L. (1988), "Estimating the Cost of Equity Capital Using Tobin's q", the Engineering Economist, Vol. 33, No. 4, Summer, pp. 349-358.
- 6- Choudhry, Nurun N. and Abbas Mirakhor (1996), "Indirect Instruments of Monetary Control in an Islamic Financial System", Prepared for presentation at the International Seminar on Mechanism and Development of Islamic Financial Instruments, sponsored Jointly by Bangladesh Bank and Islamic Research and Training Institute, Islamic Development Bank, held in Dhaka, Bangladesh, May 14-16, 1996.

- 7- Fisher, F.M. and McGowan, J.J. (1983), "On the Misuse of Accounting Rates of Return to Infer Monopoly Profits", *American Economic Review*, Vol. 73, March, pp. 82-97.
- 8- Von Furstenberg, George M. (1977), "Corporate investment: Does market valuation matter in the aggregate?" *Brookings Papers on Economic Activity*, pp.347-397.
- 9- Gordon, N.J. and Gould L.I. (1978), *The Cost of Equity Capital: A Reconsideration*, *The Journal of Finance*, Vol. 33, No. 3, pp. 849-861.
- 10- Gould, J.P. (1968), *Adjustment Costs in the Theory of Investment of the Firm*, *Review of Economic Studies*, Vol. 35, pp. 47-56.
- 11- Hayashi, Fumio(1982), "Tobin's marginal q and average q", *Econometrica*, Vol. 50, pp. 213-224.
- 12- Iqbal, Zubair and Abbas Mirakhor(1987), *Islamic Banking*, International Monetary Fund, Occasional Paper No. 49, March.
- 13- Khan, Mohsin S. (1986), "Islamic Interest-Free Banking". *International Monetary Fund Staff Papers*. Vol. 33, No. 1, March, pp.1-27.
- 14- Khan, Mohsin S. and Abbas Mirakhor (1989). " The Financial System and Monetary Policy in an Islamic Economy". *Journal of Research in Islamic Economics*, Vol. 1.

-
- 15- --- and Abbas Mirakhor (1987), *Theoretical Studies in Islamic Banking and Finance*, Houston: Book Distribution Center.
 - 16- Lindenberg, E.B. and Ross, S.A. (1981), "Tobin's q Ratio and Industrial Organization". *Journal of Business*, Vol. 54, January, pp. 1-32.
 - 17- Lucas, R.E. Jr. (1967), "Adjustment Costs and the Theory of Supply", *Journal of Political Economy*, Vol. 75, pp. 321-334.
 - 18- Mirakhor, A. (1994), "Equilibrium in a Non-Interest Open Economy", *Journal of King Abdulaziz University: Islamic Economics*, Vol. 6, pp. 3-24.
 - 19- Mirakhor, A. and Iqbal Zaidi (1988), "Stabilization and Growth in an Open Islamic Economy". *International Monetary Fund*, WP/88/22, February.
 - 20- Mussa, Michael (1977), *External and Internal Adjustment Costs and the Theory of Aggregate and Firm Investment*, *Economica*, Vol. 44, pp. 153-178.
 - 21- Oulton, Nicholas (1979), "Aggregate investment and Tobin's Q: The evidence from Britain", *Oxford Economic Papers*.
 - 22- Poterba, James M. and Lawrence H. Summers (1983), "Dividend taxes, corporate investment, and Q". *Journal of Public Economic*, Vol. 22, pp. 135- 167.

-
- 23- Shoven, J. and Bulow, J. (1975), "Inflation Accounting and Nonfinancial Corporate Profits: Physical Assets", Brookings Papers on Economic Activity, No. 3, pp. 557-598
 - 24- Summers, Lawrence H. (1981), "Taxation and corporate investment: A q-theory approach", Brookings Papers on Economic Activity, PP. 67-127
 - 25- Tobin, J.(1969), "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", Journal of Money Credit and Banking, Vol.1, February, pp. 15-29.
 - 26- --- (1971), Essays in Economics, Vol. 1 – Macroeconomics, Amsterdam, North Holland.
 - 27- Uzawa, Hirofumi (1969), "Time Preference and the Penrose Effect in a Two-class Model of Economic Growth", ". Journal of Political Economic, Vol. 77, pp. 628-652.
 - 28- Yoshikawa, Hiroshi (1980), "On q Theory of Investment" American Economic Review, Vol. 70, No. 4, pp. 739-743.