

معیارهای مهم در مدیریت مالی و مدل سازی آنها

محمد تقی جهاننیده^۱، آزاده قاسمی فرد^۲

^۱ استادیار گروه ریاضی، دانشکده ریاضی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

^۲ دانشجوی دکترای ریاضیات مالی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

تصمیم‌گیری‌های مالی هر مؤسسه یکی از مهمترین و پیچیده‌ترین امور مربوط به آن است. در نتیجه برای تحت کنترل در آوردن این تصمیم‌ها، مدیر مالی آن مؤسسه باید تمام عملیات‌های مالی مربوط به مؤسسه را بشناسد و با یک برنامه‌ریزی صحیح تمام ابزارهای مورد نیاز انجام آن‌ها را فراهم آورد. در واقع مدیر مالی باید با یک دوراندیشی منطقی طوری فعالیت‌های مالی شرکت را تنظیم کند که مطمئن باشد اختصاص سرمایه‌ی شرکت روی کارآمدترین حالت ممکن تنظیم شده و سبد سرمایه‌ی شرکت بهینه است. هدف از این مقاله معرفی معیارهای مهم در تصمیم‌گیری‌های مالی، شناساندن نقش آن‌ها و توضیح تجزیه و تحلیل داده‌ها برای انتخاب مدل‌های مالی مناسب جهت تصمیم‌گیری‌های بهینه در مدیریت مالی است. با توجه به عدم وجود منابع فارسی کافی، نویسندگان بر آن شدند که با استفاده از تحقیقات روز دنیا و اطلاعات به‌روز موجود در زمینه‌ی نظریه‌ی مدیریت مالی، گام اندکی در افزایش علم داخلی و کمک به پژوهشگران علاقه‌مند و پیشبرد فضای بازار معامله‌های داخلی به سمت بازارهای جهانی بردارند.

واژه‌های کلیدی: مدیریت مالی، مدل سازی، توابع مالی.

۱- مقدمه

در طول تاریخ، ریاضیات و امور مالی همواره در ارتباط نزدیک بوده‌اند. در حقیقت ارتباط این دو از دوران بابلی‌ها شروع می‌شود و از طریق تالس به فیبوناچی، پاسکال، فرما، برنولی، بشلیه، وینر، کولوموگروف، ایتو، مارکویتز، بلک، شولز، مرتون و بسیاری دیگر می‌رسد که در تلاش برای حل مسائل مالی یا مدل‌سازی آن‌ها، سهم زیادی در توسعه‌ی ریاضیات و به ویژه ریاضیات مالی دارند. در حقیقت می‌توان از تالس (۶۲۴BC-۵۴۷) به عنوان اولین مهندس مالی نام برد. بنا بر یکی از داستان‌های قدیمی، تالس با توجه به مدلی که از دانش ستاره‌شناسی خود ساخته بود، با یک سرمایه‌گذاری اندک روی دستگاه‌های پرس زیتون (در قالب امروزی اختیار معامله) توانست عایدی زیادی را به دست آورد. بنا بر تفسیر ارسطو، هدف تالس از این کار نشان دادن این واقعیت بوده است که دانش ریاضیات می‌تواند برای تمام جامعه مفید باشد. در سال ۱۲۰۲ میلادی، فیبوناچی اولین کتاب را در مورد مهندسی مالی به نام کتاب محاسبات نوشت. به گفته‌ی (گوتمن^۱، ۲۰۰۴)، فیبوناچی در این کتاب روش تعیین ارزش فعلی جریان نقدینگی، گسترش روش عمومی مدل‌سازی بازدهی سبد سرمایه و حل تعداد زیادی از مسائل پیچیده‌ی مربوط به نرخ بهره را ارائه داده است. همانطور که می‌دانیم در مدل‌سازی‌های ریاضی، قوانین آمار و احتمال نقش انکارناپذیری را بازی می‌کنند. در حقیقت ورود مفهوم احتمال به مدل‌سازی‌های ریاضی را شاید بتوان به زمانی نسبت داد که "فرض قدم زدن تصادفی" وارد مدل‌سازی بازی‌های قمار و شرط‌بندی شد یعنی سال ۱۵۶۵ و در زمانی که (کاردانو^۲، ۱۹۶۱) کتاب خود را با عنوان "کتاب بازی‌ها و شانس" که پایه‌گذار نظریه‌ی مقدماتی قمار است، منتشر کرد. در عین حال، این تقریباً یک قرن بعد از کاردانو بود که دو ریاضیدان فرانسوی به نام‌های پاسکال و فرما با استفاده از ایده‌های کاردانو توانستند اولین پایه‌های نظریه‌ی احتمال را بنا کنند و با حل مسئله‌ی "پیدا کردن احتمال حداقل رویت یک جفت شش در ۲۴ پرتاب یک تاس"، زمینه‌ی ساختن مدلی را فراهم آوردند که بعدها مدل کاکس-راس-روبنشتین در تعیین ارزش اختیار خرید اروپایی نامگذاری شد. در اواخر قرن هفدهم و اوایل قرن هجدهم، برنولی مهمترین اقدام را در پیشبرد علم احتمال با اثبات اولین قانون اعداد بزرگ انجام داد و در ضمن گامی بزرگ در ارائه‌ی نظریه‌ی رسیک که امروزه یکی از پایه‌های اندازه‌گیری رسیک در بازارهای مالی است، برداشت. یکی دیگر از کارهای با اهمیت برنولی که امروزه در تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد معرفی تابع مطلوبیت لگاریتمی است. وی تاکید داشت که در تجزیه و تحلیل سبد سرمایه باید به جای تغییرات در ارزش سبد سرمایه، تاثیر این تابع روی عایدی سبد سرمایه مورد توجه قرار گیرد. در اوایل قرن بیستم، لوئیس بشلیه با ارائه‌ی "نظریه‌ی حدس و گمان" به نوعی باعث تولد علم مالی مدرن شد. در حقیقت بشلیه به عنوان اولین کسی که حرکت براونی را برای مدل‌سازی حرکت ارزش سهام در نظر گرفت، شناخته می‌شود. بعدها، در سال ۲۰۰۸ (شاچرمیر^۳ و تایچمن^۴، ۲۰۰۸) نشان دادند که ارزش‌های به دست آمده توسط مدل بشلیه و بلک-شولز به خوبی با هم همخوانی دارند. این دو در ضمن نشان دادند که مدل بشلیه برای دوره‌های کوتاه مدت تقریب بسیار خوبی را از ارزش سهام و تلاطم ارائه می‌دهد. در عین حال، با توجه به نقش مهم حرکت براونی در نظریه‌ی بشلیه، باید اعتبار خاصی را برای نقش گیاه‌شناس اسکاتلندی رابرت براون نیز در نظر گرفت، زیرا براون برای اولین بار با ارائه‌ی مدلی برای حرکت ذرات میکروسکوپی، حرکت براونی را به نام خود ثبت کرد و بشلیه با تعریف دقیق ریاضی برای آن، پویایی حرکت براونی را به صورت یک مدل ریاضی ارائه کرد. البته آلبرت انشتین نیز بدون اطلاع از کشف این مدل توسط بشلیه، خودش معادلات مربوط به حرکت براونی را به صورت جداگانه به دست آورد و در نظریه‌ی جنبش گرما و ترمودینامیک مورد استفاده قرار داد. از طرف دیگر با توجه به اینکه نوربرت وینر اولین کسی بوده است که وجود حرکت براونی را ثابت کرد و ساختار ریاضی اولیه‌ی آن را به دست آورد، در کاربردها حرکت براونی استاندارد را فرآیند وینر نیز نامگذاری می‌کنند. با استفاده از ساختار فرآیند وینر و روش‌هایی که کولوموگروف در ارائه‌ی نظریه‌ی احتمال مورد استفاده قرار

¹ Goetzmann² Cardano³ Schachermayer⁴ Teichmann

داده است، ایتو در مقاله‌ای تاثیرگذار با عنوان "در خصوص معادلات دیفرانسیل تصادفی" قضیه‌ای را به اثبات رساند که امروزه به "لم ایتو" مشهور است و تاکنون به طور وسیع توسط مهندسين مالی برای ارزش‌گذاری مشتقه‌های مالی و مدل‌سازی‌های مالی قرار گرفته است. یکی از مدل‌های شاخص که در سال ۱۹۷۳ به کمک حسابان ایتو ساخته شد، مدل بلک-شولز-مرتون است که هدف آن تعیین ارزش اختیار معامله‌های اروپایی بود. هر چند که امروزه انتقادات زیادی بر مدل بلک-شولز وارد می‌کنند، اما هنوز به طور وسیع مورد استفاده‌ی کاربران و تحلیل‌گران مالی قرار می‌گیرد و بسیاری از محققین و مهندسين مالی با ارائه‌ی صورت‌های جدید از آن سعی می‌کنند که با توجه به تغییر فرض‌های موجود در ساخت آن، تعمیم‌های مختلف مدل را ساخته و در تجزیه و تحلیل‌های مالی مورد استناد قرار دهند. در همان زمان که ایتو در حال ساختن پایه‌های حسابان تصادفی بود، هری مارکوویتز مقاله‌ی خود را با عنوان "انتخاب سبد سرمایه" منتشر کرد. این مقاله به همراه کتاب مارکوویتز که با همین عنوان منتشر شد، به عنوان اولین اثر تاثیرگذار بر گسترش ریاضیات مالی محاسباتی به حساب می‌آید. یکی از شاخص‌ترین مدل‌های معرفی نشده در مقاله‌ی مارکوویتز، مدل ارزش‌گذاری سرمایه‌گذاری‌های کلان (CAPM) است. هر چند که این مدل نیز مورد انتقاد بسیار زیاد قرار گرفته است ولی مانند مدل بلک-شولز هنوز مورد توجه کاربران و تحلیل‌گران مالی است و بسیاری سعی بر اصلاح و تعمیم آن دارند که بتوانند تا حدود زیادی انتقادات وارد بر آن را کاهش دهند.

در این مقاله، ابتدا به توضیح تصمیم‌های مالی در بخش اول یافته‌های تحقیق می‌پردازیم سپس اهمیت مدل‌سازی توابع مالی را در بخش دوم شرح می‌دهیم. بخش سوم به توضیح تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌پردازد و در پایان ساخت مدل‌های مالی در عمل در بخش چهارم بیان می‌گردد.

۲- ادبیات تحقیق

در این مقاله با استفاده از ادبیات به روز در تعریف مفاهیم مدیریت مالی و استفاده از مفهوم جدید توابع مالی، سعی شده که خواننده به صورت گام به گام با ابزارهای مدیریت پروژه‌های مالی آشنا و برای اجرای عملی آن‌ها آماده شود.

۳- یافته‌های تحقیق

۳-۱- تصمیم‌های مالی

تصمیم‌های مالی که در بحث‌های امروز مالی به توابع مالی نیز مشهور هستند، آن دسته از توابعی هستند که در ارتباط با تهیه یا به دست آوردن منابع مالی کوتاه یا بلند مدت می‌باشند. در اینجا چند مورد مهم از این تصمیم‌ها توضیح داده می‌شوند و برای هر کدام معیارهای مهمی را که تصمیمات بر اساس آن‌ها گرفته می‌شود را معرفی می‌کنیم.

۳-۱-۱- سرمایه‌گذاری

یکی از مهمترین توابع مالی اختصاص هوشمندانه سرمایه در دارایی‌های بلند مدت است. این فعالیت که به عنوان بودجه‌بندی سرمایه نیز شناخته می‌شود، از این جهت دارای اهمیت است که باید سرمایه‌گذاری را به گونه‌ای انتخاب کرد که بتواند در آینده حداکثر بازدهی را عاید شرکت یا مؤسسه سازد.

۳-۱-۲- اکتساب سرمایه

اتخاذ تصمیمی صحیح و عاقلانه درباره‌ی این که چگونه، از کجا و چه موقع یک مؤسسه مالی باید منابع مالی خود را تأمین کند، یکی دیگر از مهمترین تصمیمات مالی یک مؤسسه به شمار می‌رود. معمولاً منابع مالی یک شرکت از دو بخش موجودی و قرض تشکیل می‌شود که باید بین آن‌ها در طول دوره‌های مختلف از فعالیت شرکت یک نسبت صحیح انتخاب و به گونه‌ای کنترل شود که بدون تغییر باقی بماند. مجموعه‌ی حاصل از موجودی و قرض شرکت ساختار دارایی آن شرکت نامیده می‌شود.

۳-۱-۳- پرداخت سود سهام

به دست آوردن سود یا بازدهی مثبت، هدف مشترک تمام شرکت‌های تجاری است. در این میان، تصمیم کلیدی که باید اتخاذ شود آن است که آیا در حالت سوددهی تمام سود سهام بین سهامداران تقسیم شود یا اینکه تنها بخشی از سود پرداخت شده و بقیه‌ی آن مجدد در شرکت مورد استفاده قرار گیرد. محاسبه‌ی بهینه نسبت آن بخش از سود سهام که به سهامداران پرداخت می‌شود به بخشی از سود سهام که دوباره در شرکت سرمایه‌گذاری می‌شود، یکی دیگر از معیارهای مالی به شمار می‌آید که دانستن آن برای مدیر امور مالی بسیار با اهمیت است.

۳-۱-۴- کنترل نقدینگی

برای اجتناب از تنگناهای مالی یا حالتی که نتوان نقدینگی را به اندازه‌ی کافی رشد داد، باید وضعیت نقدینگی شرکت به طور مرتب کنترل شود. می‌دانیم سوددهی، نقدینگی و ریسک پذیری شرکت در ارتباط با سرمایه‌گذاری در دارایی‌های جاری هستند که در نتیجه برای کنترل داد و ستد بین سوددهی و نقدینگی باید میزان اختصاصی اعتبار کافی برای سرمایه‌گذاری در دارایی‌های جاری، به طور بهینه محاسبه شود. در عین حال، به دلیل اینکه بازدهی دارایی‌های جاری در کوتاه مدت میسر نیست باید این محاسبه با دقت و با در نظر گرفتن ریسک موجود در سرمایه‌گذاری دارایی‌های جاری انجام شود. علاوه بر این، باید گهگاهی ارزش دارایی‌های جاری منتخب محاسبه و از نظر سوددهی ارزیابی شوند و در صورت عدم بازدهی، آن‌ها را با توجه به سیاست‌های شرکت حذف و با دارایی‌های سودآور جایگزین کرد. در واقع این دارایی‌های جاری هستند که در زمان مواجه شدن با مشکلات مالی مورد استفاده قرار می‌گیرند (خدادادکاشی، ۱۳۹۴).

۳-۲- اهمیت مدل‌سازی توابع مالی

با توجه به آنچه که در بالا گفته شد، مدل‌سازی بازده دارایی‌ها، ریسک سرمایه‌گذاری‌ها، ارزش در معرض خطر سبدهای سرمایه، میزان بهینه‌ی پرداخت سود سهام، ساختار سرمایه‌ی کل شرکت، میزان بهینه‌ی سطح نقدینگی و بسیاری دیگر از توابع مالی مورد توجه خاص قرار دارند. به وضوح این توابع تحت تاثیر تغییر شرایط و گذشت زمان هستند و در نتیجه مدل‌سازی آن‌ها باید پویا^۱ باشد و به طور پیوسته مورد رصد و بازبینی تحلیل‌گران مالی قرار گیرد. طبیعی است که ساختن مدل‌های پویا نیاز به تسلط کافی به مباحث مالی و تجزیه و تحلیل‌های پیشرفته‌ی ریاضی و آمار دارد. هدف ما در این مقاله ارائه‌ی روش این مدل‌سازی‌ها نیست، در عین حال با تأکید روی اهمیت داده‌ها و برازش مدل مناسب متکی بر داده‌ها توضیح می‌دهیم که چگونه می‌توان به کمک نرم‌افزارهایی چون اکسل^۲ و متلب^۳، علاوه بر استفاده از مدل‌های از پیش ساخته شده‌ی مالی در جهت ساختن مدل‌های جدید یا مرمت مدل‌های قبل گام‌های جدی برداشت.

۳-۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها

هدف از مدل‌سازی ریاضی پیدا کردن یک یا چند رابطه‌ی کلیدی بین متغیرها و پارامترهای اساسی شرکت کننده در پدیده‌ی موردنظر می‌باشد. این روابط که معمولاً به صورت توابع یک یا چند متغیره تعینی یا تصادفی هستند، در عمل دارای صورت صریحی نیستند و غالباً به صورت روابط ضمنی و یا توابع مجهول در معادلات تفاضلی یا دیفرانسیل تعینی و یا تصادفی ظاهر می‌شوند. حتی در خوشبینانه‌ترین حالت یعنی حالتی که این معادلات خطی هستند، پیدا کردن جواب‌های تحلیلی دشوار و عملاً گاهی غیر ممکن است. در نتیجه برای تشخیص آن‌ها یا حداقل پیدا کردن تقریبی بهینه، نیاز به استفاده از برازش و شبیه‌سازی است. در این راستا باید داده‌های موجود و مربوط به تابع مورد نظر را به طور حرفه‌ای تجزیه و تحلیل کرد تا بتوان

^۱ dynamic

^۲ Excel

^۳ Matlab

با توجه به سؤالات و حقایق به دست آمده، ابزارهای لازم را برای برازش یا شبیه‌سازی مدل تشخیص داد (عربی و علوی، ۱۳۹۲).

۳-۳-۱- اهداف مشخص در تجزیه و تحلیل داده‌ها

- پالایش کردن داده‌ها از اطلاعاتی که مربوط به اهداف مالی شرکت نیستند.
- اختصاص معیارها و اندازه‌های مشخص مثل ارزش دارایی، بازدهی سبد سرمایه، ارزش در معرض خطر و ... برای داده‌ها و استفاده از ابزارها و تکنیک‌های استاندارد آماری برای پیدا کردن میانگین، انحراف معیار، همبستگی و روند هر یک از معیارهای مربوط به داده‌های پالایش شده.
- تهیه‌ی گزارشی مختصر از داده‌ها و ارائه‌ی یک تجسم شفاف از وضعیت موجود مؤسسه با توجه به برآوردهای انجام شده.
- طراحی، تولید و حفظ پایگاه‌ها و سیستم‌های مرتبط به داده‌ها.
- مشخص کردن دقیق صورت مسائل مربوط به داده‌ها و اولویت‌بندی و حل آن‌ها با توجه به منافع مالی شرکت.

۳-۳-۲- ابزار و مهارت‌های موردنیاز در تجزیه و تحلیل داده‌ها

از مهمترین مهارت‌ها برای تجزیه و تحلیل داده‌ها عبارتند از مهارت در پالایش داده‌ها، استفاده از روش‌های آماری، تهیه‌ی گزارش‌های مختصر و گویا از داده‌ها، ارائه‌ی یک تجسم روشن از وضعیت موجود و مورد انتظار، استفاده از نرم‌افزارهای ریاضی و آمار و دستگاه‌های پویا، طراحی پایگاه داده‌ها و سیستم مرتبط با آن‌ها، داده کاوی و برنامه نویسی و بالاخره در طراحی الگوریتم‌های پویا در سیستم‌های عامل اطلاعاتی، انبارداری و بازاریابی می باشد. از مهمترین ابزارها می توان به نرم افزارهای پیشرفته‌ای نظیر سی پلاس پلاس، اکسل، آر، سس^۱ و متلب اشاره کرد. این نرم‌افزارها نه تنها دارای قابلیت‌های چشمگیری در اجرای محاسبات پیچیده هستند بلکه مجهز به الگوریتم‌هایی می‌باشند که می‌توانند علاوه بر اجرای مدل‌های مشهور تعیین معیارهای مورد نظر مالی، در شبیه‌سازی حرکات و تحولات ارزش مشتق‌های مالی نیز به طور قابل قبول مؤثر واقع شوند.

۳-۳-۳- برازش مدل

مهمترین سؤالی که در مبحث مدل‌سازی توابع مالی پیش می‌آید آن است که "چطور مدلی را انتخاب کنیم که داده‌های مربوط به آن تابع را به بهترین صورت ممکن توضیح دهد و بتواند با تقریبی قابل قبول با داده‌هایی که در واقعیت رخ می دهند، سازگار باشد؟". از روش‌های متداول برای برازش چنین مدل‌هایی می توان روش درستمایی ماکزیمم، روش احتمال معکوس و روش تبدیل فوریه معکوس را نام برد.

با توجه به گزارش مربوط به تجزیه و تحلیل داده‌ها و ذهنیتی که از این تجزیه و تحلیل به دست می‌آید می توان به کمک نرم افزارها و روش‌های نامبرده، یکی از مدل‌های خطی یا غیر خطی، پیوسته یا گسسته، یک یا چند متغیره، تصادفی یا تعینی و ایستا یا پویا را در صورت وجود برای تابع مالی مورد نظر انتخاب و با توجه به ابزارهای موجود برازش کرد. برای اطلاعات بیشتر (پروست^۲ و فاوست^۳، ۲۰۱۳) را ببینید.

^۱ C++, R, SAS

^۲ Provost

^۳ Fawcett

۳-۴- ساخت مدل‌های مالی در عمل

ساختن مدل‌های مالی یک فرآیند تکرار است. باید به طور پیوسته پارامترهای مختلف وابسته به تابع مالی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد تا اینکه بتوان در نهایت با پیدا کردن ارتباط بین آن‌ها، مدل مربوط را ساخت. در این بخش توضیح می‌دهیم که برای ساختن مدل مالی مورد نیاز از کجا باید شروع کرد، همچنین با شکستن گام به گام فرآیند مدل‌سازی به مراحل مشخص و انجام عملیات مربوط به هر مرحله، در انتها با اتصال منطقی نتایج حاصل مدل نهایی را ساخته و مورد استفاده قرار داد. برای توضیحات و جزئیات بیشتر به (جکسن^۱ و استاونتن^۲، ۲۰۰۱) و (وینستن^۳، ۲۰۱۶) مراجعه شود.

۳-۴-۱- داده‌های تجربی و مفروضات

ساخته شدن هر مدل مالی بر اساس داده‌های تجربی مربوط به آن شرکت شروع می‌شود. در حقیقت برای ساختن هر مدل مالی، در ابتدا صورت‌های مالی مربوط به سال اخیر آن شرکت را انتخاب کرده و به عنوان داده‌ی ورودی یکی از نرم افزارهای مالی مانند اکسل یا متلب معرفی می‌کنند. سپس با توجه به مفروضات و استفاده از تبدیلات معکوس برای دوره نرخ رشد درآمد، سود ناخالص، هزینه‌های متغیر، هزینه‌های ثابت، حساب‌های پرداخت روزانه، موجودی روزانه و سایر معیارهای مالی مورد نظر را محاسبه می‌کنند. با توجه به این نتایج به دست آمده می‌توان در خصوص پیش‌بینی این معیارها برای یک دوره‌ی آتی فرض‌های مناسب را اتخاذ و به صورت کدهای قابل استفاده در نرم‌افزارهای مالی تبدیل کرد.

۳-۴-۲- تهیه‌ی صورت حساب درآمد

با در دست داشتن مفروضات مربوط به پیش‌بینی‌های وضع مالی مؤسسه می‌توانیم درآمد، هزینه‌ی تولید، سود خالص و هزینه‌های عملیاتی شرکت در طول یک دوره‌ی آینده را محاسبه کنیم. البته برای محاسبه‌ی هزینه‌های استهلاک سرمایه، ماشین‌آلات و ...، محاسبه‌ی بهره و مالیات باید منتظر ماند.

۳-۴-۳- تهیه‌ی ترازنامه

با داشتن درآمد کل می‌توان نوشتن ترازنامه را با محاسبه‌ی حساب‌های دریافتی و موجودی که هر دو تابعی از درآمد، سود ناخالص و فرض‌های مبتنی بر موجودی روزانه هستند، شروع کرد. سپس حساب‌های قابل پرداخت را به عنوان تابعی از سود ناخالص و پرداخت‌های روزانه تکمیل کرد.

۳-۴-۴- ساخت برنامه‌های پشتیبان

قبل از کامل کردن صورت حساب درآمد و ترازنامه باید برنامه‌ای را برای دارایی کل بابت اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات و همچنین برای بدهی‌ها و بهره‌های مربوط به آن‌ها تهیه کرد. برنامه‌ی مربوط به دارایی کل از روی داده‌های سه سال گذشته (یا دوره‌ی مشخصی از فعالیت‌های گذشته‌ی شرکت) استخراج می‌شود و به آن میزان دارایی که برای سرمایه‌گذاری بلند مدت پیش‌بینی شده است اضافه می‌شود و از طرف دیگر هزینه‌ی استهلاک از آن کم می‌شود. برنامه‌ی مربوط به پرداخت بدهی نیز از روی داده‌های همان دوره‌ی قبل استخراج می‌شود و بدهی‌ها به آن اضافه و بازپرداخت‌های مربوط از آن کم می‌شود. همچنین توجه شود که پرداخت بهره‌ی مربوط به بدهی‌ها بر اساس میانگین تراز بدهی برنامه‌ریزی می‌شود.

¹ Jackson

² Staunton

³ Winston

۳-۴-۵- تکمیل صورت حساب درآمد و ترازنامه

اطلاعات به دست آمده از روی برنامه‌های پشتیبان صورت حساب درآمد و ترازنامه را کامل می‌کند. اکنون بر روی صورت حساب درآمد هزینه‌های استهلاک را به برنامه‌ی دارایی کل و میزان بهره را به برنامه‌ی بدهی‌ها مربوط سازید. از آنجا می‌توان عایدی‌های قبل از پرداخت مالیات، مالیات‌ها و درآمد خالص را محاسبه کرد. با استفاده از برنامه‌های پشتیبان بر روی ترازنامه، تراز اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات آخر دوره را به تراز بدهی آخر دوره مربوط می‌شود. صورت حساب حقوق صاحبان سهام نیز می‌تواند با استخراج تراز آخر سال گذشته، جمع آن با درآمد خالص و مقدار افزایش سرمایه و کم کردن سود سهام و سهام باز خرید شده از مجموع حاصل تکمیل شود.

۳-۴-۶- تهیه‌ی صورت حساب گردش نقدینگی

با کامل شدن صورت حساب درآمد و ترازنامه، می‌توان صورت حساب گردش و نقدینگی را با روش تلفیق تهیه کنید. به عبارتی پول واقعی جمع‌آوری شده از فروش و پولی که برای هزینه‌های جاری پرداخت می‌شود را گردش نقدینگی گویند.

۳-۴-۷- تجزیه و تحلیل تنزیل جریان نقدینگی

بعد از تهیه‌ی سه صورت حسابی که در بالا ذکر شد، نوبت به تجزیه و تحلیل تنزیل جریان نقدینگی می‌رسد. این ارزیابی توسط مدلی انجام می‌شود که در آن ارزش دارایی شرکت با استفاده از مفهوم ارزش زمانی پول محاسبه می‌شود. در این روش ابتدا جریان نقدینگی در آینده تخمین زده می‌شود و سپس با استفاده از ارزش سرمایه آن را تنزیل می‌دهند تا ارزش فعلی آن‌ها به دست آید. برای درک جزئیات (جکسن و استاونتن، ۲۰۰۱) را ملاحظه فرمایید.

۳-۴-۸- انجام تجزیه و تحلیل میزان حساسیت

به محض اتمام مراحل قبل، به ویژه مراحل ۶ و ۷، باید وجود نوسانات در درآمدها و هزینه‌ها را مدنظر قرار داد و میزان حساسیت شاخص‌های مالی نسبت به این نوسانات را بررسی کرد.

در انجام تجزیه و تحلیل‌های مالی، تحلیل حساسیت یکی از روش‌های مالی بسیار مهم برای بررسی میزان ریسک سرمایه‌گذاری و بررسی شاخص‌های مالی آن در شرایط عدم اطمینان می‌باشد. در تحلیل حساسیت پس از آن که شاخص‌های مالی بر اساس مبانی و مفروضات اولیه به دست آمد، نمودار تغییرات نرخ بازده داخلی بر اساس تغییرات هر یک از مبانی و مفروضات به صورت جداگانه ترسیم می‌گردد. به عنوان مثال قیمت فروش محصول در یک بازه‌ی نسبتاً کوچک تغییر داده می‌شود و نرخ بازده داخلی در هر یک از قیمت‌ها محاسبه و نمودار آن در قیمت‌های مختلف ترسیم می‌شود. هرچه این نمودار دارای شیب تندتری باشد، نشان دهنده‌ی آن است که نرخ بازده داخلی وابستگی زیادی به قیمت فروش محصول دارد. پس اگر پیش‌بینی قیمت فروش محصول به درستی انجام نگرفته باشد، نمی‌توان به شاخص مالی محاسبه شده اطمینان کرد و آن را مبنای تجزیه و تحلیل مالی قرار داد. بسیاری از نرم‌افزارهایی که امروزه در امور مالی مورد استفاده قرار می‌گیرند، دارای قابلیت‌هایی هستند که می‌توانند در تحلیل میزان حساسیت نقش مهمی ایفا کنند. برای اطلاعات بیشتر (ریس، ۲۰۰۸) را مشاهده کنید.

۳-۴-۹- رسم نمودار توابع مالی

توضیح روشن و واضح ارتباطات بین متغیرهای مالی نتیجه‌ای است که از یک تجزیه و تحلیل دقیق مالی حاصل می‌گردد. مؤثرترین روش برای نشان دادن نتایج یک مدل مالی از طریق رسم نمودار است؛ بنابراین باید در خصوص رسم این نمودارها

¹ Rees

نهایت دقت و ابتکار را به کار گرفت زیرا اکثر مدیران اجرایی به جای صرف وقت در تحلیل نمودارها و پرداختن به جزئیات مالی به بررسی توضیح ارائه شده از روی مدل‌ها بسنده می‌کنند.

۳-۴-۱۰-آزمون پایایی (ثبات‌سنجی) و مدل حسابرسی

وقتی که ساخت مدل مالی از همه نظر کامل شد، کار سازنده‌ی مدل هنوز پایان نیافته است. در حقیقت یک مدل‌ساز در هر زمینه‌ای که مدلی را ارائه می‌دهد باید شروع به انجام آزمون‌های ثبات‌سنجی و پایایی روی مدل خود بپردازد و با در نظر گرفتن حالات بحرانی و با استفاده از تکنیک شبیه‌سازی، بررسی نماید که آیا مدل مطابق با انتظاری که می‌رود رفتار می‌کند یا خیر. همچنین با استفاده از ابزارها و مدل‌های حسابرسی، مدل‌ساز باید اطمینان حاصل کند که نتایج به دست آمده از اجرای مدل در حد قابل قبولی دقیق هستند و آیا فرمول‌هایی که به کمک نرم افزارهای مالی برای اجرای مدل ساخته شده به خوبی کار می‌کنند؟

۴-بحث و نتیجه‌گیری

خروجی یک مدل مالی برای تصمیم‌گیری و انجام تجزیه و تحلیل‌های مالی شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرد. مدیران اجرایی شرکت مدل مالی را در موارد تصمیم‌گیری برای افزایش سرمایه، افزایش کسب و کار در شرکت، کسب درآمد، فروش دارایی و واحدهای تجاری مربوط به شرکت، برنامه‌ریزی برای سال‌های آینده، تخصیص سرمایه برای پروژه‌های مفید و سودآور، سرمایه‌گذاری و ارزش‌گذاری ابزارهای مالی شرکت به کار می‌برند. بهترین روش برای یادگیری مدل‌سازی مالی تمرین است. برای تبدیل شدن به یک مدل‌ساز ماهر در امور مالی به سال‌ها تجربه و مطالعه روی مدل‌های مختلف نیاز است. خواندن گزارش‌های تحقیق سهام می‌تواند راهی مفید برای تمرین باشد، زیرا امکان مقایسه‌ی نتایج با آن فراهم می‌شود. در واقع، یکی از بهترین روش‌های تمرین مدل‌سازی مالی انتخاب داده‌های مربوط به یک شرکت با سابقه و خوشنام در کسب و کار و اجرای مراحل ده‌گانه‌ی فوق به صورت عملی می‌باشد. برای جزئیات بیشتر (ریس، ۲۰۱۱) را ببینید.

منابع

۱. عربی، سید هادی؛ علوی، سید اسحاق. (۱۳۹۲). کلیات علم اقتصاد. انتشارات پژوهشگاه حوزه و دانشگاه.
۲. خدادادکاشی، فرهاد. اقتصاد صنعتی (نظریه و کاربرد). (۱۳۹۴). انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
3. Cardano, G. (1961). The book on games of chance:(Liber de ludo aleae). Holt, Rinehart and Winston.
4. Goetzmann, W. N. (2004). Fibonacci and the financial revolution, National Bureau of Economic Research.
5. Jackson, M., & Staunton, M. (2006). Advanced modelling in finance using Excel and VBA, John Wiley & Sons.
6. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). "Data science and its relationship to big data and data-driven decision making. Big Data, 1(1), pp. 51-59.
7. Rees, M. (2011). Financial modelling in practice: A concise guide for intermediate and advanced level. John Wiley & Sons.
8. Schachermayer, W., & Teichmann, J. (2008). "How close are the option pricing formulas of Bachelier and Black-Merton-Scholes?", Mathematical Finance, 18(1), pp.155-170.
9. Winston, W., (2016). Microsoft Excel data analysis and business modeling. Microsoft press.

Important Criteria in Financial Management

Mohamad Taghi Jahandideh¹, Azadeh Ghasemifard²

¹Isfahan University of Technology, Department of mathematical sciences, Isfahan, Iran

²Isfahan University of Technology, Department of mathematical sciences, Isfahan, Iran

Abstract

The financial decisions of each institution are one of the most important and complex matters related to it. In order to control these decisions, the financial manager of that institution must recognize all the financial operations of the institution and provide them with the proper planning of all the necessary tools. In fact, the financial manager should arrange for the company's financial activities with a rational foresight, which is sure that the company's capital allocation is set at the most efficient level and the company's capital portfolio is optimal. The purpose of this article is to introduce important criteria in financial decision making, to identify their role and explain the analysis of data to select the appropriate financial models for optimal decision making in financial management. Due to the lack of adequate Persian references, the authors tried by using the world new research and updated information on the theory of financial management, take a small step in increasing domestic science and helping interested researchers.

Keywords: Financial management, Modeling, Financial Functions.
