



“آشنایی با مهندسی مالی”

آنچه یک دانشجوی مهندسی مالی باید بداند

مجموعه ای را که در اختیار دارید حاوی اطلاعات اولیه
در خصوص دروس رشته مهندسی مالی است و شما را
در آشنایی با این رشته یاری می نماید.

۱-۲

مرور کلی

۳-۴

مهندسی مالی چیست؟

۵

گسترش مهندسی مالی و علل آن

۶-۷

حوزه فعالیت مهندسی مالی

۷-۹

مبانی علمی مهندسی مالی

۹

نظریه پردازان مهندسی مالی

۱۰-۱۴

ده پرسش اساسی درباره رشته مهندسی



:

برای شناخت جایگاه رشته مهندسی مالی در رشته مالی، مختصری به تاریخچه مالی می پردازیم و در این بین و در خلال رشد مالی، به مقدمات ظهور رشته مهندسی مالی خواهیم پرداخت.

پیدایش رشته مالی که خود از مبانی علمی رشته های اقتصاد، مدیریت، پژوهش عملیاتی، حسابداری و سایر رشته های مرتبط بهره برده به اوایل قرن بیستم برمی گردد.

از آغاز دهه ۷۰، مقدمات استفاده از نظامهای خبره و هوش مصنوعی برای تصمیم گیری در مسائل مالی آغاز گردید که کاربردهای مختلفی نیز در حوزه مالی می توانست داشته باشد (عبده تبریزی و البرزی، ۱۳۷۵). از این رو تاریخچه این علم در حدود بیست سال است، در حالیکه مقدمات ایجاد آن به اواخر دهه ۱۹۶۰ و بعد از جنگ جهانی دوم باز می گردد. بعد از جنگ جهانی دوم عصر ثبات نرخ ارز و پایین بودن تعداد شوکهای اقتصادی به پایان رسید و تغییرات ناگهانی نرخ ارز به همراه آثار شدید اقتصادی و تشدید ریسکهای مختلف، مقدمات تدوین روشهای علم جدیدی را فراهم نمود. (Eales, 2000:1)

در خلال دو دهه ۸۰ و ۹۰، همزمان با معرفی ابزارهای مالی جدید از جمله ابزار مشتقه^۱ (مشتقات)، گسترش استفاده از روشهای کمی برای قیمتگذاری این اوراق روزافزون گردید. وجود رقابت شدید و بروز شرایط عدم اطمینان باعث گردید پیمانهای تعریف گردند که ریسک را پوشش دهند. از طرفی قیمتگذاری این پیمانها خود به روشهای پیچیده ریاضی نیاز داشت که در برخی موارد از شبیه سازی نیز استفاده می شد. قیمت گذاری

یکی از چهار ابزار مشتقه، توسط بلک و شولز که دو فیزیکدان بودند از این دست است (Black & Scholes, 1973). بعدها در آغاز قرن بیست و یکم، حوزه جدید^۲ نیز به مجموعه شاخه های

مهندسی مالی افزوده گردید.

قبل از هر چیز لازم است تا با اجزای یک نظام مالی آشنا شویم. سه رکن اصلی ابزارهای مالی، بازارهای مالی و مؤسسات (نهادهای) مالی اجزای تشکیل دهنده نظام مالی به حساب می آیند که وظیفه نقل و انتقال وجوه مازاد در جامعه را به بخشهایی که کمبود منابع مالی وجود دارد به عهده دارند. اگر ارکان فوق به درستی در جامعه شکل گیرد شاهد شکوفایی اقتصادی کشور خواهیم بود. برای دستیابی به اهداف کلان اقتصادی ناگزیر باید نظام مالی کشور به سمت یک نظام مالی پیشرفته و تکامل یافته حرکت کند.

طراحی انواع ابزارهای مالی با توجه به میزان ریسک و بازده آنها، امکان جذب هرگونه سرمایه گذار و با هر سلیقه ای و به هر میزان وجوه در دسترس را فراهم خواهد ساخت. معامله بر روی ابزارهای مالی با حداقل هزینه و زمان نیازمند وجود بازارهای مالی متناسب می باشد. با توجه به نوع ابزار مالی، وجود انواع بازارهای مالی مورد نیاز خواهد بود.

^۱ - Derivatives. در ادامه این اصطلاح را بیشتر توضیح می دهیم.

^۲ - Phynance (physics & Finance)



مهمترین نقش بازارهای مالی در نظام مالی کشور، تخصیص بهینه منابع مالی، کاهش هزینه های معاملات، سرعت بخشیدن به معاملات، افزایش توان نقد شوندگی دارایی ها، تسهیل فرآیند تامین منابع مالی برای بنگاههای اقتصادی، ارزش گذاری منصفانه دارایی های بنگاههای اقتصادی، براساس مکانیسم عرضه و تقاضا، شفاف سازی اطلاعات، و نظارت بر عملکرد بنگاههای اقتصادی است.

نهادها و مؤسسات مالی از دیگر ارکان نظام مالی محسوب می شوند. مهمترین کارکرد نهادهای مالی شامل تحلیل و ارزش گذاری منصفانه ابزارهای مالی، شفاف سازی اطلاعات، ایجاد تعادل در بازار، مشارکت در ریسک، افزایش کارآیی بازار و ایجاد امکان سرمایه گذاری غیر مستقیم در بنگاههای اقتصادی و ... است.

در جامعه ما که قوانین اسلامی بر کلیه شئون اجتماعی نظارت عالییه دارد، مهندسی مالی چهره جدید و تخصصی تری به خود می گیرد و با عجزین شدن با اصول اقتصاد اسلامی می تواند ابزارهای جدیدی طراحی کند. تاکید اسلام بر اصول و هنجارهای اخلاقی در یک نظام مالی^۳ است که از آن جمله میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

- آزادی در انعقاد قرارداد (سوره بقره آیه ۲۵۷ و سوره نساء آیه ۲۹)

- عدم وجود ربا (سوره آل عمران آیه ۱۳۰، سوره بقره آیات ۲۷۵ و ۲۷۶ و ۲۷۸ و ۲۷۹ و سوره روم آیه ۳۹)

- عدم وجود غرر (نااطمینانی مفرط) (سوره انعام آیه ۱۵۲ و سوره مطففین آیات ۱ تا ۳)

- عدم وجود قمار و میسر (درآمد باد آورده) (سوره مائده آیات ۹۰ و ۹۱ و سوره بقره آیه ۲۱۹)

- عدم وجود کنترل قیمت و دستکاری و دخالت (در بازار)

- حق معامله در قیمت‌های عادلانه

- حق دسترسی به اطلاعات دقیق، کافی و مساوی

- عدم وجود ضرر

- همکاری دو جانبه و مسئولیت مشترک (سوره مائده آیه ۲)

- منافع عمومی محدود نشده (مصلح مرسله)

به طور کلی تاکید اسلام بر ممنوعیت سود ربوی و همچنین سهیم شدن در ریسک ساختار ویژه ای به مباحث ابزار سازی و نوآوریهای مالی داده است. عقود اسلامی که در حکم اصول قراردادها در بازار مالی اسلامی است، در کنار برخی قراردادها و ابزارهای مالی بین المللی و ترکیب آنها با هم، ابزارهای جدید مالی اسلامی به دست میدهد که در سالهای آتی به همت دانش آموختگان این رشته قابل مشاهده خواهد بود. بنابراین در حوزه مهندسی مالی همانقدر که مباحث مربوط به نوآوریهای مالی جای بحث دارد، تمرکز و تحقیق در خصوص عقود و قراردادهای اسلامی و اصول فقهی و تلفیق آن با نوآوریهای مالی اهمیت بالایی دارد و هم اکنون نیاز مبرم به خلق ابزارهای مالی اسلامی نوین و یا بومی سازی ابزارهای خلق شده در کشور احساس می شود.

^۳ - برای مطالعه بیشتر به کتاب مهندسی مالی اسلامی، محمد عبیدالله، انتشارات دانشگاه امام صادق (ع) مراجعه فرمایید.



واژه مهندسی، معانی مختلفی به ذهن متبادر میکند، از جمله کار با اجزای یک نظام پیچیده با ابزارهای خاص و فنون متفاوت که مهندسی مالی با این مفهوم ارتباط محکمی دارد.

عبارت مهندسی در فرهنگ وبستر بدین صورت تعریف گردیده است: «استفاده از علوم طبیعی و ریاضیات به منظور بهره برداری از مواد و منابع انرژی در طبیعت و استفاده در ماشین آلات، تولیدات، نظامها و فرآیندها.»

فرهنگ آکسفورد نیز مهندسی را این چنین تعریف کرده است: «استفاده از علم برای کنترل و استفاده از نیرو به ویژه با استفاده از ماشین آلات و فناوری.» و مهندس شخصی است که با استفاده از این علوم و اجزاء (با توجه به حوزه فعالیت) و شرایط محیطی، ابزارهای جدیدی خلق می کند.

در مهندسی مالی نیز از ابزارهای خاصی که در طول دو دهه اخیر معرفی شده اند استفاده می شود که در حقیقت اولین محصولات این حوزه بوده اند

قرارداد آتی^۴، پیمان آتی (سلف)^۵، قرارداد تاخت یا معاوضه^۶ و اختیار معامله^۷ نوعی از قرارداد هستند که در قالب اوراق بهادار در سایر کشورها در معاملات استفاده میشود و به

آنها از قیمت دارایی پایه آنها مشتق شده و تغییر قیمت آنها تابعی از تغییر قیمت دارایی پایه آنهاست. در مفاهیم مالی مشتقات عبارت از قراردادی بین دو یا چند طرف است که برای یک طرف نشان دهنده حقوق و برای طرف دیگر بیانگر تعهداتی است.

این ابزارها میتوانند نظامهای پیچیده تری را به وجود آورند و همانند ابزار مکانیکی، ابزارهای مالی نیز میتوانند به طور مجزا یا ترکیبی برای مقاصد از پیش طراحی شده استفاده شوند.

اگر در شرایط خاصی یک ابزار مناسب وجود نداشته باشد، می توان ابزار جدید را طوری طراحی و ترکیب کرد که دقیقاً نیاز وقت را مرتفع سازد.

مهندسی مالی برای دو گروه سرمایه گذار و سرمایه پذیر راهکارهای مناسبی ارائه می هد تا هر دو بتوانند ریسک خود را به حداقل برسانند.

^۴ - future contract
^۵ - forward contract
^۶ - Swap contract
^۷ - option contract



اولین تعریف را از رشته مهندسی مالی (Finnerty, 1988) به شرح زیر ارائه داده است:

مهندسی مالی عبارت است از طراحی، توسعه و بکارگیری ابزارهای جدید مالی و فرآیندهای مربوطه و در نهایت ارائه راه حلهای مبتکرانه برای مسائل و مشکلات مالی.

(Merton, 1999) مهندسی مالی را اینگونه تعریف می کند:

مهندسی مالی عبارت است از بکارگیری ابزارهای مالی برای بازسازی شرایط مالی فعلی به شرایطی با توفیقات بیشتر.

در تعریف دیگری (Holton, 1999) مهندسی مالی و فرآیند آنرا چنین بیان میکند:

مهندسی مالی عبارتست از فرآیندی که توسط آن سبد سهام طراحی شده، در طول دوره تملک، به نحوی مدیریت می شود که اهداف خاصی تحقق یابند. نهاد مالی از طریق مهندسی مالی، ابزارهای مشتقه پیچیده ای را طراحی می کند تا از طریق آن ریسک خود را حداقل و بازده خود را حداکثر سازد.

(Smith, 1998) در سایت دانشگاه مریلند اینگونه اظهار داشته است:

مهندسی مالی محل تلاقی چندین حوزه علمی است. وظیفه مهندس مالی عبارتست از انتقال یافته های علمی از حوزه مالی به روشها و سیاستهای مدیریت که به شرکت کنندگان در بازارهای مالی خدمات مالی بهتری ارائه کنند. هسته مرکزی این حوزه، علم مالی و جوانب آن، حوزه های مربوطه از جمله علوم کمی است.

(Campbell, 1999) مهندسی مالی را بدین صورت تعریف می کند:

مهندسی مالی عبارت است از تولید یا ایجاد فرآیند ابزارسازی مالی و بهبود و نوآوری در صنعت مالی تا در خلال فرآیند اصلی بنگاه اقتصادی، ثروت صاحبان سهام، دارندگان اوراق و نیز واسطه مالی را حداکثر کند.

آخرین تعریف را نیز از قول (IAFE)^۱ ذکر می کنیم:

مهندسی مالی عبارت است از توسعه و بکارگیری خلاقانه فناوری مالی برای حل مسائل مالی و استفاده از فرصتهای مالی.

از مباحث فوق میتوان چنین نتیجه گرفت که مهندسی مالی فرآیندی است که توسط افراد خبره مالی انجام می گیرد و «نوآوری» مشخصه اصلی این فرآیند می باشد. بنابراین تعریف زیر برای مهندسی مالی پیشنهاد میگردد: مهندسی مالی عبارت است از فرآیند استفاده از روشهای کمی برای طراحی مبتکرانه ابزارهای مبادلات مالی و ساختار مالی به منظور اثر بخشی سازمانی.

اصطلاح مهندسی مالی ابتدا در بانکهای انگلیسی مورد استفاده قرار گرفت. این بانکها در اوایل دهه ۱۹۸۰ واحدهای مدیریت ریسک را که به صورت تیمی کار می کردند تشکیل دادند.

بدین ترتیب مشاوران مدیریت ریسک در نهادهای مالی که بیشتر در پرداخت تسهیلات فعال بودند مورد استفاده قرار می گرفتند. همچنین این تیمها برای سایر شرکتهای، حتی شرکتهای صنعتی که نیاز به طراحی قراردادهای خرید مواد و ماشین آلات داشتند و با ریسک نرخ ارز و ریسک مالی مواجه بودند، خدمات مشاوره مدیریت ریسک ارائه می دادند. گذشته از بررسی ریسک شرکتهای، روشهای تامین مالی شرکتهای نیز مورد بررسی قرار می گرفت و بهترین روش جذب منابع مالی طراحی می گردید. بنابراین مشاهده می شود فعالیتهای که در این حوزه به انجام

^۱ International Association of Financial Engineers - IAFE

می رسد در قالب مطالعه یک نظام، توجه به عناصر نظام، تجزیه و تحلیل آن، طراحی و خلق موضوعات جدید و یا بررسی مشکلات و ارائه راه حل کلیه فعالیت‌هایی را که یک مهندس انجام می دهد شامل می شوند. به همین علت نام مهندسی به این رشته نسبت داده شده است. (Smith & Smithson, 1990).

:

جان فینرتی عوامل محرک مهندسی مالی را در موارد زیر میداند:

- ✓ مدیریت ریسک
- ✓ مزایای مالیاتی
- ✓ کاهش هزینه بنگاه اقتصادی
- ✓ رعایت قوانین دولتی و اقتصادی و یافتن روزه ها
- ✓ تغییرات نرخ بهره و نرخ ارز
- ✓ پیشرفت فناوری
- ✓ حسابداری
- ✓ تحقیقات دانشگاهی

حوزه های روانشناختی، بیولوژیکی نیز به کمک این حوزه آمده اند و امروز از طریق شبکه های عصبی و هوش مصنوعی و شبیه سازی، ابزارهای جدید مالی را بنا می کنند.

پرفسور آندره لو (Lo, 1999) سه عامل را به عنوان علت رشد و گسترش این رشته ذکر میکند:

___: پیچیده تر شدن نظام اقتصادی هر روز نسبت به روز قبل

___: به وجود آمدن ایده های جدید در راستای نظامند کردن و الگوپذیر کردن ساختار مالی خصوصاً در سه دهه

اخیر؛ که این مهم از طریق ارائه مدل‌های کمی بازار و مدل‌های مدرن کمی تجزیه و تحلیل مالی انجام گرفته است.

افرادى چون مکالی (Macaulay, 1938)، مارکوویتز (Markowitz, 1952)، شارپ (Sharpe, 1964)،

کاکس (Cox, 1979)، بلک (Black, 1973)، مرتن (Merton, 1992)، مودیلیانی (Modigliani, 1974)،

راس (Ross, 1979)، فیشر (Fisher, 1896)، شولز (Scholes, 1973)، میلر (Miller, 1986) و ... سازنده

این الگوها و انگاره های جدید در حوزه مالی بوده اند.

___: فراگیر شدن مهندسی مالی، توسعه فناوری رایانه ای اعم از توسعه سخت افزارها (شبکه) و نرم افزارها

(بسته نرم افزاری) بوده است.



:

بعد از بیان تعاریف مختلف، دانستیم مهندسی مالی فرآیندی است جهت طراحی های مبتکرانه در حوزه مالی و ارائه ابزارهای مالی به طوریکه ثروت سهامداران، منتشرکنندگان و واسطه های مالی افزایش یابد. بر این اساس کلیه فعالیتهای این حوزه را میتوان به سه بخش تقسیم نمود:

- نوآوری در اوراق بهادار به این منظور انجام می گیرد که سرمایه گذاران بالقوه بیشتری در صحنه سرمایه گذاری وارد شوند و به عبارت دیگر مشارکت افراد در سرمایه گذاریها افزایش یابد.
- طراحی معاملات و قراردادهای گونه ای که نیازهای مشتریان را برطرف کند و میزان ریسک نیز به میزان قابل قبول برسد، از جمله کارهایی است که مهندسان مالی برای مشتریان خود انجام می دهند.
- مشکلات شرکتها شامل مشکلات نقدینگی، انتخاب بهترین سبد سرمایه گذاری (اعم از داراییهای حقیقی یا داراییهای مالی)، ریسک نرخ ارز، ریسک نرخ بهره، مسائل مالیاتی، دعاوی حقوقی و غیره است و مهندس مالی با دید جامع نگر خود احتمالات بالقوه بروز شرایط منفی را تشخیص داده و بر اساس آن راه حلهای مناسبی ارائه می کند.

تمامی این نوآوریها از طریق چند فن اساسی انجام می شود، از قبیل:

- افزایش یا کاهش ریسک (قرارداد اختیار معامله، قرارداد آتی و سایر ابزار مشتقه)
- مشارکت در ریسک (صندوقهای سرمایه گذاری مشترک)
- معاوضه جریانهای درآمدی (قرارداد تاخت روی نرخ بهره)
- تجزیه جریانهای درآمدی (اوراق قرضه استخراجی)
- تبدیل تعهدات بلند مدت به کوتاه مدت و بالعکس (تعویض سررسید)

در برخی از منابع دیگر حوزه های مهندسی مالی را در سه حوزه فعالیت خلاصه کردند: اول، حوزه مشتقات مالی، دوم، حوزه مهندسی نقدینگی و در نهایت حوزه مهندسی ترانزنامه. تمامی اهداف این سه حوزه به بهینه سازی مالی و مدیریت ریسک های موجود سرمایه گذاری بر می گردد.

در هر حال برای تحقق ویژگی مبتکرانه، اوراق بهادار جدید و یا فرآیند مذکور باید برای سرمایه گذار و یا منتشر کننده شرایطی به وجود آورد که به کارایی بازار کمک کند و بنابراین با تحقق این امر می توان گفت فعالیت مهندسی مالی رخ داده است.

تمرکز بر نوآوری و خلاقیت، دو قشر تحلیل گران و مهندسان مالی را از یکدیگر مجزا می سازد. تحلیل گران مالی عموماً به شناسایی یک موقعیت می پردازند. از آنجایی که تحلیل به معنی فرآیند و روش مطالعه ماهیت و مشخصه یک وضعیت به منظور شناسایی و تعیین عوامل اساسی و ارتباط میان آنهاست، یک تحلیلگر نیز تا مرز



شناسایی وضعیت موجود گام بر میدارد. مهندسان مالی فعالیت متمایز خود را از اینجا آغاز کرده، وضعیت بهینه را تعریف می کنند و با بکارگیری ابزارهای جدید، راه حلی برای یک مشکل یا بهینه سازی وضعیت جاری ارائه میدهند. البته یک تحلیلگر نیز ممکن است راه حل ارائه دهد که البته به علت نداشتن تخصص کافی، ممکن است با راه حل مطلوب فاصله داشته باشد، بنابراین ویژگی «ابداع و خلق» است که به مهندسی مالی غنا می بخشد. اما شایان ذکر است که به دلیل نوپا بودن رشته مهندسی مالی در ایران هنوز تفکیک ملموسی بین این رشته و سایر رشته های مشابه مانند مدیریت مالی و ... صورت نگرفته و کارکرد فارغ التحصیلان این رشته ها مشابه است که میتوان عواملی چون غیر بومی بودن مهندسی مالی و ابزارهای آن در ایران به عنوان یک کشور اسلامی، کمبود کتب و منابع درسی در زمینه مهندسی مالی و کارکردهای آن و نبود یا کمبود اساتید و افراد تحصیل کرده در را نام برد.

:

حوزه‌هایی که تکنیک‌های مهندسی مالی به کار می‌روند عبارتند از:

- Investment Banking ✓
- Risk Management Software ✓
- Corporate Strategic Planning ✓
- Securities Trading & Financial Risk Management ✓
- Derivative Trading & Risk Management ✓
- Investment Management ✓
- Pension Scheme ✓
- Insurance Policy ✓
- Mortgage Agreement ✓
- Lottery Design ✓
- Currency Peg ✓
- Gold & Commodity Valuation ✓

:

با توجه به حوزه فعالیت رشته مهندسی مالی و با توجه به این که این رشته از ترکیب چندین حوزه علمی دیگر تشکیل گردیده، لذا یک مهندس مالی باید دارای تواناییهای مختلفی باشد تا بتواند عملکرد مناسبی از خود نشان دهد.

۱- اطلاعات کافی در خصوص نظریه مدرن سرمایه گذاری،

اصول مدیریت پرتفوی (ساختار و بهینه سازی پرتفوی)، منابع ارزش و ثروت، مفاهیم بازدهی و ریسک و روشهای اندازه گیری آن، ساختار سرمایه، مدیریت دارایی ها و بدهی ها، ادغام و تلفیق شرکتها و شناخت انواع بازارها و نهادهای مالی، به موفقیت



مهندسان مالی کمک میکنند. لازم بذکر است که مباحث فوق در قالب دروسی تحت عناوین مدیریت ریسک، مدیریت سرمایه گذاری، مدیریت سبد اوراق بهادار و بازارها و نهادهای مالی در طی دوره به دانش آموختگان تدریس خواهد شد.

۲- مهندسان مالی که خصوصاً در مدیریت ریسک نیز فعالیت میکنند، اطلاعات کافی از نقاط ضعف و قوت ابزارهای مشتقه و قیمت گذاری آنها خواهند داشت. این مباحث تحت عنوان دروس مهندسی مالی ۱ و ۲ به دانشجویان ارائه می شود.

: فن برنامه ریزی خطی و غیرخطی و تئوری بازیها و استفاده از توابع ریاضی از جمله لگاریتم از جمله موضوعات ریاضی مورد استفاده در مهندسی مالی است که در درس بهینه سازی به طور مفصل مورد بحث قرار خواهند گرفت اما آمادگی قبلی در مباحث پژوهش عملیاتی ۱ و ۲ رشته صنایع مفید به نظر می رسد. آشنایی قبلی با انواع توزیعهای آماری و خواص آنها (نرمال، تی استیودنت، فیشر و ...)، همبستگی، رگرسیون، فرآیندهای تصادفی، احتمالات، و آشنایی با فنون تجزیه و تحلیل اطلاعات از جمله موضوعات آماری است که در رشته مهندسی مالی کاربرد فراوان دارد و به دانشجویان عزیز موکداً توصیه می شود که از قبل مروری بر این مباحث در کتابهای آمار داشته باشند که به حتم در سرعت و کیفیت یادگیری آنها در دروس مختلف مخصوصاً درس سریهای زمانی کمک شایانی خواهد کرد.

: برای طراحی مدل نیز میتوان از روشهای موجود در اقتصاد سنجی استفاده کرد. حسن طراحی مدل برای راه حلها، امکان تجزیه و تحلیل و حساسیت می باشد. با این امکان مهندس مالی میتواند با استفاده از روشهای شبیه سازی از جمله شبیه سازی مونت کارلو^۹، شرایط به وجود آمده از طریق فرآیند مهندسی مالی را با شرایط موجود مقایسه و فرآیند را کامل کند. مباحث مطرح شده در درس بهینه سازی در این حوزه نیز مورد استفاده قرار میگیرد. همانطور که ذکر شده درس اقتصاد سنجی مالی نیز در این حوزه به کمک دانشجویان عزیز خواهد آمد.

: قانون تجارت، برخی از موارد قانون مدنی و همچنین قوانین تجارت بین الملل، قوانین عملیات بانکی بین المللی و قوانین مربوط به بازار سرمایه از مقدمات مهندسی مالی می باشد. انتظار می رود این مباحث در درس بازارها و نهادهای مالی ارائه گردد. در کشور ما نیز با توجه به مسائل اقتصادی شرع مبین اسلام و حاکمیت آن بر معاملات جاری، مبانی فقهی به عنوان قوانین بازار مالی به شمار می رود و مهندس مالی برای طراحی ابزارهای جدید و استفاده از آن نیاز به رعایت قوانین مربوطه دارد. امید است مقدمات ارائه واحد درسی با عنوان فقه در معاملات هر چه زودتر در این مرکز فراهم گردد.

: در کشور ما نیز مانند سایر کشورها سازمان حسابرسی مسئول تدوین و انتشار استانداردهای حسابداری و نظارت بر نحوه اجرای آن میباشد. این سازمان در سال ۷۸ اولین مجموعه از رهنمودهای حسابداری را عرضه کرده است.

از جمله صفحه گسترده ها ، بانکهای اطلاعاتی، محیطهای برنامه نویسی و همچنین شبکه های رایانه ای تاثیر زیادی بر حوزه مالی دارند. در این حوزه نرم افزارهای Office-excel , MATLAB, A-Pack برای برنامه ریزیها و محاسبات پیچیده مالی مطرح هستند که در درس نرم افزارهای مالی به طور مفصل کار با نرم افزار مطلب آموزش داده خواهد شد.

^۹ - این مبحث در درس مدیریت ریسک تدریس می شود.

در کنار دارا بودن تمام مهارت‌های فوق دو مهارت دیگر نیز مورد تاکید قرار گرفته است (Eales,2000)

۱- ذهن کنجکاو و علاقه مند به حل معما

۲- خلاقیت

داشتن ذهن کنجکاو موجب می شود مهندسان مالی تمام متغیرها را مورد توجه قرار دهند و هیچ یک از عوامل را از دست ندهند. علاقه به حل معما نیز ویژگی روانشناختی است که افراد را به حل مسئله تحریک میکند. بدیهی است این حالات در تمامی افراد به صورت یکسان وجود ندارد و طبعاً افرادی که درجه بالایی از این ویژگی داشته باشند، مهارت کافی در این خصوص دارند. وجود حس خلاقیت نیز امکان طراحی های جدید و ارائه راه حل‌های نوین را در اختیار مهندس مالی قرار می هد. در صورت وجود این دو ویژگی که ما آنرا به منزله روح در کالبد مهارت‌های هفت گانه فوق می دانیم، اساس علمی و مهارت‌های مورد نیاز برای مهندس مالی کامل میگردد.

:

دانشمندانی که در سال‌های اخیر به دریافت جایزه مهندس مالی سال نایل گردیده اند عبارتند از:

- Robert C.Merton -1993
- Fisher Black -1994
- Mark Rubenstein -1995
- Stephen A.Ross-1996
- Robert Jarrow-1997
- John Cox-1998
- John C.Hull -1999
- Emanuel Derman-2000
- Myron Scholes –lifetime Achievment

:

- ۱- مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک/ دکتر رضا راعی و علی سعیدی/ انتشارات سمت
- ۲- مهندسی مالی اسلامی / محمد عبیدا... / مترجمان؛ مسلم بمانپور و سجاد سیفلو / انتشارات دانشگاه امام صادق (ع)

۳- www.kersheh.com

۴- www.financialgroup.ir



مهندسی مالی فرآیندی است که توسط افراد خبره مالی انجام می‌گیرد و «نوآوری» مشخصه اصلی این فرآیند می‌باشد. بنابراین میتوان گفت مهندسی مالی عبارت است از فرآیند استفاده از روشهای کمی برای طراحی مبتکرانه ابزارهای مبادلات مالی و ساختار مالی به منظور اثربخشی سازمان.

اصطلاح مهندسی مالی ابتدا در بانکهای انگلیسی مورد استفاده قرار گرفت. این بانکها در اوایل دهه ۱۹۸۰ واحدهای مدیریت ریسک را که به صورت تیمی کار می‌کردند تشکیل دادند، از اینرو تاریخچه این علم در حدود ۲۰ سال است در حالیکه مقدمات ایجاد آن به اواخر دهه ۶۰ و بعد از جنگ جهانی دوم که ثبات نرخ ارز و پایین بودن تعداد شوکهای اقتصادی به پایان رسید، بر می‌گردد.

همانطور که استحضار دارید این رشته یکی از گرایشات مهندسی صنایع در مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد؛ هر چند در مورد قرار گرفتن این رشته (مهندسی مالی) در این شاخه میان برخی صاحبان نظر و بنیان گذران این رشته در ایران بحث و اختلاف نظر وجود دارد و برخی دانشجویان و فارغ التحصیلان این رشته نیز بعد از پایان دوره در این مورد دچار سردرگمی و تردید می‌شود. برگزاری این رشته در مرکز آموزش عالی رجاء از نیم سال اول سال تحصیلی ۸۵-۸۶ آغاز شده و تا کنون در هر دو نیمسال تحصیلی دانشجوی پذیرفته است. اما دانشگاه صنعتی امیرکبیر از سال ۸۴ و دانشگاه علم و فرهنگ تهران (غیرانتفاعی) از سال ۸۶ اقدام به پذیرش دانشجو کرده و تا سال گذشته این سه دانشگاه تنها برگزار کنندگان این رشته بوده اند. خوشبختانه این رشته در حال گسترش بوده و از امسال دو دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی و دانشکده علوم اقتصادی نیز به جمع برگزارکنندگان این رشته افزوده گردیدند.

این رشته به طور مشخص و با عنوان Financial engineering در مقطع کارشناسی ارشد در ۱۴ دانشگاه و در مقطع دکتری تنها در ۴ دانشگاه در خارج از کشور برگزار می‌شود که در زیر اسامی آنها آمده است، اما رشته های مرتبط و زیر مجموعه این رشته در بیش از ۶۳ دانشگاه در جهان در حال برگزاری است.



http://www.baruch.cuny.edu	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	Baruch College	۱
http://www.ems.bbk.ac.uk	کارشناسی ارشد، دکتری	Financial Engineering	Birbeck College, University of London	۲
www.ieor.columbia.edu	کارشناسی ارشد، دکتری	Financial Engineering	Columbia University	۳
http://www.orie.cornell.edu	کارشناسی ارشد، دکتری	Financial Engineering	Cornell University	۴
http://www.hectorschool.com	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	HECTOR School of Engineering & Management Universität Karlsruhe (TH)	۵
http://www.business.kent.edu	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	Kent State University	۶
www.mfe.ntu.edu.sg	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	Nanyang Technological University	۷
www.poly.edu	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	Polytechnic University	۸
www.stevens.edu	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	Stevens Institute of Technology	۹
http://mfe.haas.berkeley.edu	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	The University of California at Berkeley	۱۰
http://www.anderson.ucla.edu	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	University of California, Los Angeles	۱۱
http://www5.fsa.ulaval.ca	کارشناسی ارشد، دکتری	Financial Engineering	Université Laval Quebec, QB, Canada	۱۲
http://interpro.engin.umich.edu	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	University of Michigan	۱۳
www.icmacentre.ac.uk	کارشناسی ارشد	Financial Engineering	University of Reading	۱۴



الف- تسلط کافی به ریاضیات پایه، آمار و شبیه سازی

ب- آشنایی با علوم رایانه ای خصوصاً مبانی برنامه نویسی

ج- آشنایی با تکنیکهای برنامه ریزی خطی و غیرخطی و تئوری بازیها

د- آشنایی با مباحث مدیریت، مدیریت مالی و سرمایه گذاری

ه- آشنایی با روشهای پیش بینی

و- تسلط به زبان انگلیسی

لازم بذکر است که نداشتن معلومات یا معلومات کم در زمینه های گفته شده گذراندن دروس مربوط به آنها را غیرممکن نمی سازد اما روند پیشرفت دانشجو را کند کرده و ممکن است باعث ایجاد احساس نا امیدی یا سرخوردگی در روحیات دانشجو شده و منجر به احساس عدم رضایت در دانشجو شود.

از آنجا که هدف این رشته مدیریت ریسک برای دستیابی به بیشترین بازده هم برای سرمایه گذار و هم سرمایه پذیر است لذا بعد از پایان دوره انتظار می رود دانشجویان به قابلیتها و تواناییهای زیردست یابند:

الف- طراحی ابزارها و سیستمهای مالی با رویکرد حل مسئله

ب- طراحی سبد سهام برای متقاضیان سرمایه گذاری در بورس

ج- طراحی معیارهای اندازه گیری سلامت بنگاه و کنترل آن

د- طراحی محصولات و خدمات جدید در بازارهای مالی و به طور اخص در بازار بورس و اوراق بهادار

ه- تدوین استراتژیهای مالی در جهت ایجاد قدرت رقابتی در سازمان

و...

که این قابلیتها تا حدودی با گذراندن دروسی چون مدیریت ریسک، مدیریت سرمایه گذاری، بهینه سازی، نرم افزارهای مالی، مهندسی مالی، مدلهای ارزشگذاری و مدیریت سبد اوراق بهادار حاصل می شود اما لازم بذکر است که اکتفا به مباحث مطرح شده در کلاس هرگز شما را به نقطه مورد نظر نخواهد رساند.

انتظار می رود این دوره نیز مانند سایر دوره های کارشناسی ارشد با گذراندن ۴ نیمسال به پایان برسد اما واقعیت این است که به دلیل نوپا بودن رشته و مشکلات بالقوه آن از جمله کمبود منابع درسی و به دنبال آن مشکل انتخاب موضوع برای پایان نامه، غالباً دانشجویان در ۵ ترم تحصیلی موفق به اخذ مدرک می شوند.



با وجود اینکه دوره های دکترای مهندسی صنایع در کشور وجود دارد، اما متأسفانه هم اکنون امکان ادامه تحصیل در این شاخه خاص (مهندسی مالی) در ایران وجود ندارد. اما دانشجویان این رشته به جهت گذراندن دوره کارشناسی ارشد در این رشته به راحتی می توانند در دوره های دکترای صنایع (گرایشهای دیگر) و مدیریت مالی شرکت کرده و پذیرفته شوند. به این نکته هم باید اشاره نمود که به نظر می رسد فارغ التحصیلان این رشته در صورت پذیرش در دوره دکترای با توجه به کمبود استاد در این رشته در ایران و با توجه به رشد سریع آن میتوانند به راحتی به عنوان هیات علمی جذب دانشگاهها شوند. به نظر می رسد مذاکراتی هم برای ایجاد مقطع دکترای این رشته به صورت پژوهش محور در حال انجام باشد که امید است در آینده ای نزدیک به سرانجام برسد.

فارغ التحصیلان این رشته می توانند در بازار و موسسات زیر به فعالیت بپردازند:

- الف- موسسات سپرده پذیر (بانکهای تجاری، تخصصی و توسعه ای)
- ب- موسسات سرمایه گذاری (شرکتها و صندوقهای سرمایه گذاری)
- ج- موسسات مالی و اعتباری (صندوقها و اتحادیه های اعتباری و لیزینگ و ...)
- د- موسسات خدماتی و مشاوره مالی
- ه- بازار بورس و اوراق بهادار و شرکتها و سازمانهای وابسته به آن مانند کارگزاریها
- و- شرکتهای رتبه بندی اعتباری و سنجش اعتبار
- ز- شرکتهای بیمه ای
- ح- کلیه شرکتهای خصوصی و سازمانهای دولتی (به عنوان مشاور مالی و ...)
- ط- تدریس در دانشگاهها و موسسات آموزش عالی

توصیه می شود دانشجویان عزیز همواره از نخستین روز شروع دوره در هر درس به دنبال ایده های جدید و نکته های قابل کار برای پایان نامه باشند و با دقت و وسواس مباحث را دنبال کنند هر چند در ترم اول معمولاً این امکان کمتر فراهم میشود زیرا دروس این ترم اغلب پیش نیاز است اما به طور رسمی پایان ترم سوم و آغاز ترم ۴ برای کار جدی بر روی موضوع انتخابی در نظر گرفته شده است لذا لازم است دانشجویان تا آن زمان حداقل چندین موضوع را بررسی کرده باشند. البته حضور در کلاسها با آمادگی قبلی در مباحث قطعاً به شما در یافتن موضوع کمک شایانی خواهد کرد.



الف- قبل از هر چیز توانایی ها و علاقه خود را بسنجید و با آنچه گفته شد مقایسه کنید. علاقه برای موفقیت در هر زمینه ای شرط اصلی و اساسی است. هرگز تنها با انگیزه اخذ مدرک کارشناسی ارشد و از روی ناچاری در این رشته و یا هر رشته دیگری اقدام به تحصیل نکنید و تنها اگر با بررسی و علاقه این رشته را انتخاب کرده اید این راه را در پیش گیرید چراکه این فرصت دو ساله در بهترین زمان عمر شما هرگز باز نخواهد گشت.

ب- سازمان بورس و اوراق بهادار هر ساله در دو زمان (آبان و اردیبهشت) اقدام به برگزاری آزمونهای جهت صدور گواهینامه های مقدماتی و حرفه ای بازار بورس میکند. اکیداً توصیه می شود برای آزمون مقدماتی آبان ۸۸ اقدام کنید. این گواهی در واقع مجوز حضور شما در بازارهای سرمایه را صادر میکند. (جهت کسب اطلاعات بیشتر به سایت www.seo.ir مراجعه نمایید).

ج- در کلاسها و دوره های آموزشی خارج از مرکز که از طرف ارگانهای مختلف در زمینه های آشنایی با بورس، ابزار مشتقات و ... برگزار می شود شرکت کرده و به کلاس درس بسنده نکنید.

د- سایتهای فعال در زمینه مسائل مالی را شناسایی کرده و در آنها عضو شوید (سایت کیرشه، سازمان بورس و اوراق بهادار از این دست هستند).

ه- به منابع درسی اکتفا نکنید و تا آنجا که برایتان مقدور است منابع بیشتری را با نظر اساتید و یا با تحقیقاتی که انجام میدهید مطالعه کنید.

و- اخبار اقتصادی و بازار سرمایه ایران را از طریق جراید مرتبط و یا سایتهای خبری دنبال کنید.

"

"