

کاربرد ابزارهای مالی در صنعت سرمایه گذاری مخاطره پذیر

دکتر حسین کدخدایی

در سرمایه گذاریهای خطرپذیر ریسک به عنوان یکی از عناصر اصلی مطرح است و علت اجتناب بسیاری از سرمایه گذاران از مبادرت به این نوع سرمایه گذاریها در همین نکته نهفته است. بیمه‌ها و بازارهای تأمین اطمینان که ابزارهای مقابله با ریسک در آنها ارائه می‌شود کار را برای سرمایه‌گذار آسان می‌کنند در واقع بازار مالی و در تکامل خاص ابزارهای مهندسی مالی به گسترش سرمایه‌گذاریهای خطرپذیر کمک می‌کنند و راه حل در توسعه بازار مالی است.

توسعه بازار مالی از طرق مختلف امکان‌پذیر است، افزایش ابزارهای مورد استفاده، مؤسسات فعال و مقررات و بازارهای زیر مجموعه ابعاد مختلف این گسترش را تشکیل می‌دهند. بدون توسعه ابزارها که عملاً کالاها و محصولات خدماتی بازار مالی محسوب می‌شوند گسترش سایر بخش‌های بازار با دشواری صورت می‌گیرد و به مثابه ایجاد بنگاه‌های جدید بدون طراحی و بهره‌برداری محصولات جدید است. ابزارهای مالی در دهه‌های اخیر حجم و فعالیت بازارهای مالی را در ابعاد غیرقابل تصور قرار داده‌اند بطوریکه استفاده از برخی ابزارهای مشتقه و جدید در بازارهای پیشرفته بخش عمده معاملات را تحت الشعاع قرار داده و بازار اوراق اصلی در ظرفیت بسیار کمتر به فعالیت ادامه می‌دهد.

۱. ابزارهای مالی و پولی

ابزار مالی و پولی کالا و محصول بازار مالی محسوب می‌شوند در سیستم پولی ابزارهایی همچون گواهی اوراق سپرده (CD) اعتبارات اسنادی (L/C) و ضمانتنامه‌های بانکی (L/e) به عنوان بخشی از ابزارهای پولی مورد معامله مطرح هستند اوراق قرضه بانکی نیز از موارد مهم ابزارهای پولی هستند ولی اگر سیستم و بازار پولی به این ابزارهای اصلی و اساسی محدود شود توسعه آن امکانپذیر نخواهد بود و جامعه اقتصادی به منظور انجام معاملات و فعالیتهای لازم ابزار کافی در اختیار ندارد استفاده از چک در اقتصاد ایران و در برخی موارد کاربرد غیراصولی آن که مشکلات زیادی ایجاد کرده معلول خلاء ابزارهای پولی مناسب و تسهیل‌کننده است که تاکنون امکان طراحی و استفاده از آنها در اقتصاد پولی ایران میسر نشده است. همین خلاء در بازار سرمایه نیز وجود دارد در حالیکه بازار سرمایه ایران یک بازار تک محصولی و منجر به سهام عادی است و انواع سهام، قرضه در آن معامله نمی‌شود ابزارهای نوین مشتقه‌های مالی حلقه مفقوده بورس اوراق بهادار تهران محسوب می‌شود که ایجاد و توسعه آنها مستلزم پیش‌نیازهایی است که می‌بایست برای آنها تدابیر لازم اندیشیده شود در واقع گسترش حجم و مبلغ سرمایه نقدی جذب شده در بازارهای مالی مستلزم بهره‌برداری از ابزارهای جدید است که تاکنون در جهت طراحی و بکارگیری آنها حرکتی مشاهده نشده است.

انواع ابزارهای مالی در اقتصادی وجود دارد که این ابزارها در قراردادهای فوری (Spot)، غیرفوری (No-Spot)، اختیار خرید یا فروش (Option)، قراردادهای و پیمانهای آتی و سلف (Future & Forward)، معاوضه (Swap)، گواهی معاملات سهام (Warrant)، اوراق بهادار قابل

تبدیل (Convertible)، انواع مختلف قراردادهای Option با عناوین Caps، Floors و Collars، توافقنامه‌های مبنی بر نرخ بهره آتی و کنونی (FRA_s & IRG_s) خلاصه می‌شود قیمت این ابزار تحت تأثیر دو عامل (۱) قیمت دارائی اصلی و (۲) زمان سررسیدشان.

۲. ماهیت و ویژگیهای ابزارهای مهندسی مالی

انواع ابزارهای مالی که در بخش پیشین مورد اشاره قرار گرفت از جهت شکل‌گیری، کاربرد و روشهای معاملاتی و قیمت‌گذاری از ویژگیهایی برخوردار می‌باشد که بطور اجمال به این خصوصیات اشاره می‌شود.

(۱-۲) Option یا قراردادهای اختیار خرید یا فروش به معامله‌گران امکان می‌دهد در شرایط احتمال کاهش یا افزایش قیمت دارائی فیزیکی و مالی خود را برای واگذاری در زمان معینی در یک قرارداد به امضاء برسانند و خطر ناشی از این نوسانات را کاهش دهند. محدودیتهای این اوراق (۱) نبود بازار سازمان‌یافته (۲) بازار دست دوم و ثانویه و (۳) وجود یک اعتباری است که از قبل باید برای رفع این نارسائیه‌ها تدابیر لازم اندیشیده شود.

یکی از مدل‌های قیمت‌گذاری آپشن‌ها توسط بلک و شولز (Black & Scholes - 1973)

مطرح شده که عبارتست از:

$$C = N(d_1)S - N(d_2)Ee^{-rt}$$

قیمت قرارداد اختیار معامله خرید (Call) $C =$

$$N(d_1) = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\delta^2}{2}\right)T}{\delta\sqrt{T}}$$

$$N(d_2) = d_1 - \delta\sqrt{T}$$

δ = انحراف استاندارد نرخ بازده سهام

S = قیمت سهام

E = قیمت اجرا و نهایی

r = بازده برون ریسک

T = زمان تا سررسید

Ln = لگاریتم طبیعی (e)

رابطه بین دو نوع قرارداد اختیار معامله خرید (Call Option = C) و فروش (Put Option =

$$S + P = \frac{E}{(1+r)^T} + C$$

نیز در فرمول P) خلاصه می شود.

در بازار پول و سیستم بانکی آپشن ها در اشکال حق اختیار پولی و حق یا اختیار

معامله نرخ بهره مطرح است.

راهبردهای ترکیبی قراردادهای اختیار معامله نیز استفاده متنوع از این ابزار را تسهیل

می کنند ۴ راهبرد ترکیبی نامتقارن از آپشن ها وجود دارد که در جدول زیر خلاصه شده

است.

جدول ۱- راهبردهای ترکیبی نامتقارن در Option

ویژگی مهم	راهبرد ترکیبی Option
قیمت در $t_2 < t_1$ قیمت در t_1	راهبرد خوشبینانه
قیمت در $t_2 > t_1$ قیمت در زمان t_1	راهبرد بدبینانه
سه قیمت توافقی متفاوت	راهبرد پروانه ای
قیمت های یکسان و سررسیدهای مختلف	راهبرد تقویمی

در بیان کلی نحوه اخیر و تأثیرپذیری قیمت این در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۲- عوامل تعیین کننده در قیمت Option

تغییرات Vc	تغییرات Vp	عوامل تأثیرگذار	ردیف
↑	↓	S قیمت جاری اوراق اصلی (سهام)،	۱
↓	↑	K قیمت نهایی و اجرا قرارداد	۲
↑	↑	t زمان تا سررسید	۳
↑	↑	Volatility نوسانات قیمت سهام	۴
↓	↑	r نرخ بهره	۵
↑	↓	Cd سود نقدی سهام	۶

در استراتژی‌های مختلف آپشن‌ها تغییرات از جدول زیر قابل پیش‌بینی است :

جدول ۳- تغییرات قیمت آپشن خرید (C) فروش (P) و سهام (S)

$(+P) = (+C) + (-S)$
$(+S) = (+C) + (-P)$
$(+C) = (+S) + (+P)$
$(-C) = (-S) + (-P)$
$(-P) = (+S) + (-C)$
$(-S) = (+P) + (-C)$

C = Call, P = Put, S = Stock (100 Shares), Long : (+) , Short : (-)

نوسانات قیمت سهام و همچنین آپشن از رابطه $\frac{H-L}{\frac{1}{3}(H+L)}$ قابل محاسبه است. H

بالاترین قیمت و L پائین ترین آن می باشد. آپشن ها حق برون تعهد در انواع سهام، شاخص، نرخ بهره، پول خارجی (ارز) و قرارداد آتی شاخص کاربرد دارند.

(۲-۲) Future نوعی از ابزارهای مالی است مبتنی بر مبادله کالای مشخص در تاریخ و با

قیمت مشخص در بازار رسمی بشکل تعهدی و با مبلغ حسن انجام معامله. سه نوع مختلف

از این نوع ابزار وجود دارد، کاربرد در شاخص سهام، کاربرد در نرخ بهره و کاربرد در ارز و

پول رایج. قیمت این ابزار در شکل کلی تابع عوامل متعدد است و سود متأثر از قیمت

تحویل و قیمت توافقی است $Q(P-E) = \text{سود در قرارداد Future}$. در این رابطه Q تعداد و

حجم معامله، P قیمت در زمان تحویل و E قیمت توافقی است. در واقع این قراردادها نوعی

قولنامه محسوب می شوند که تحت تأثیر عواملی از قبیل تعداد یا مقدار کالا، (۲) نوع کالا، (

۳) کیفیت یا استاندارد، (۴) زمان تحویل و مبادله، (۵) محل مبادله و (۶) قیمت اقلام اصلی

می باشند. معاملات این نوع ابزار در صورتی شکل می گیرد که رابطه $FP < S. P + C$ برقرار

باشد (FP قیمت قرارداد Future، SP قیمت کنونی Spot و C هزینه نگهداری و تخصیص).

در قراردادهای آتی، ودیعه نزد اتاق تسویه یا اتاق پایاپای قرار گرفته و در انواع اقلام

معامله امکان پذیر می باشد. از قبیل گندم، غلات، فلزات گرانبها، اسناد خزانه، قرضه، گواهی

سپرده، ابزارهای رهنی و سایر ابزارهای بدهی. در عین اینکه این ابزار مکانیزم مناسبی برای

سفته بازی است پدیده مطلوبی در مصونیت بخشی نسبت به خطر نوسانات قیمت کالا،

سهام، نرخ بهره و ارز محسوب می شود. قراردادهای آتی از جهت اندازه - مبلغ (Size) و

زمانبندی تحویل و اجرا در قالبهای استاندارد قرار گرفته‌اند در بازارهای سازمان یافته معامله می‌شوند روزانه دچار تغییر قیمت شده و از یک رابطه تنگاتنگ بینی قیمت آتی و فوری برخوردار می‌باشند در یک نرخ مرکب انتخابی رابطه $F=S(1+r)^T$ و در نرخ مرکب دائمی $F=Se^{rt}$ بیانگر قیمت این اوراق است شکل ساده رابطه‌های مزبور عبارتست از:

$$F=SF=S(1+rT)$$

$$F=S(1+CC)$$

F قیمت تحویل قرارداد آتی، S قیمت فوری (Spot)، r نرخ بهره بدون ریسک، T زمان تا

..... CC هزینه نگهداری است.

(۲-۳) پیمان آتی (Forward) که در واقع همان قراردادهای سلف است عبارتست از

مبادله کالای مشخص در تاریخ و با قیمت معینی در بازار غیررسمی با تعهد و پرداخت کل مبلغ در زمان تحویل. تحویل و پرداخت در این نوع قرارداد در سررسید انجام شده و سه نوع محدودیت ریسک اعتباری، عدم بازار سازمان یافته و نبود بازار ثانویه مانع رشد این قراردادها محسوب می‌شود. قیمت معامله در روز امضاء قرارداد در بازار غیررسمی (OTC)

توافق می‌گردد. پیمان آتی در معاملات ارزی از طریق فرمول $F=S\left(\frac{1+rd}{1+rf}\right)$ قیمت گذاری

می‌شود در این رابطه F قیمت قرارداد Forward، S نرخ Spot ارز، rd نرخ بهره داخلی و rf نرخ

بهره خارجی است. این قراردادها استاندارد خاصی نداشته و بر اساس چانه‌زنی و توافق فی

مابین منعقد می‌شوند و در موارد سررسید، حاشیه سود و میزان معامله تابع هیچگونه قاعده و

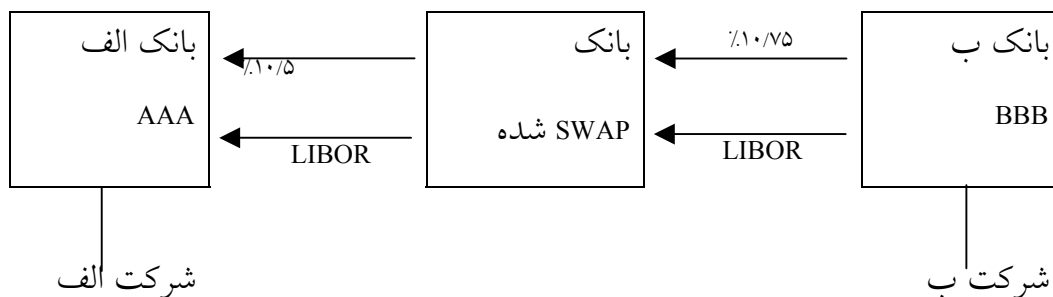
قانونی نیستند این قراردادها یک ابزار مالی مناسب در مدیریت نوسانات قیمت محسوب

می‌شوند.

(۲-۴) معاوضه (SWAP) عبارتست از معاوضه دو دارائی یا منافع و حقوق آنها در بازار

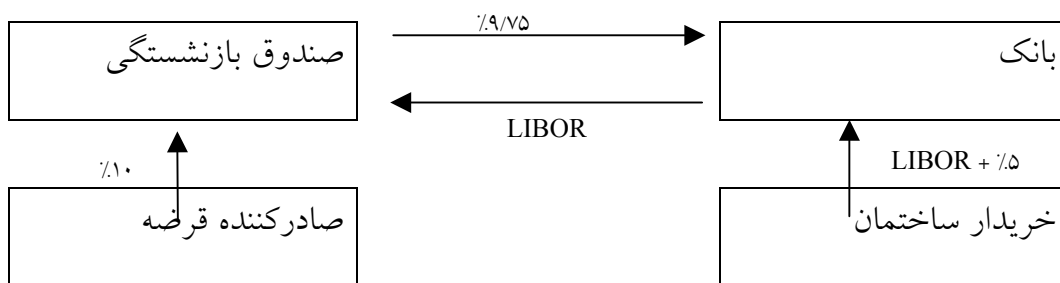
غیررسمی که در انواع سوآپ و نرخ بهره و همچنین سوآپشن مورد استفاده قرار می گیرد. در

سوآپ نرخ بهره، مبنای معاوضه نرخ بهره است که در نمودار زیر نشان داده شده است.



نمودار ۱- سوآپ نرخ بهره

در سوآپ دائمی نمودار زیر شکل عملیاتی معاوضه را ارائه می دهد.



نمودار ۲- معاوضه دو دارائی

کاربرد قراردادهای سوآپ از اوایل دهه ۸۰ در دنیا شدت گرفت. در نوع خاص این

قراردادها که ترکیب یک معامله سلف و معامله نقدی مطرح است یک طرف تعهد می کند

پرداختهایی به طرف دیگر و با قیمت ثابت داشته باشد و طرف دوم نیز تعهد پرداخت به

طرف اول با نرخ شناور را می پذیرد. معامله در OTC و در انواع قرارداد سوآپ نرخ بهره، نرخ

ارز، نرخ و قیمت کالاها و قیمت سهام صورت می‌گیرد. مزیت‌های اساسی این سیستم عبارتند از: مدیریت خطر نوسانات قیمت‌ها، استفاده از صرفه‌جوییهای ناشی از مقیاس، کاهش هزینه‌های تامین مالی، آربیتراژ در بازارهای سرمایه جهانی و ورود به بازار جدید، و ایجاد نوآوری ابزارهای چند منظوره.

در سوآپ پولی یا بین ارزی توافق دو طرف برای مبادله جریانهای نقدی بر پایه ارزهای متفاوت و در سوآپ نرخ بهره توافق معاوضه جریانهای نقدی مبتنی بر یک ارز صورت می‌گیرد. برای مثال تعویض جریان نقدی با نرخ ثابت با جریان نقدی متکی به نرخ شناور ترکیب سوآپ و قرارداد اختیار معامله بنام سوآپشن مطرح است $Swaption = Swap + Option$ در سوآپشن حفاظت از نرخ بهره بلندمدت یا حق اختیار ورود به سوآپ نرخ بهره در طولانی مدت الگوی کار قرار می‌گیرد در سوآپشن پرداخت کننده حق برای پرداخت نرخ بهره ثابت بر روی سوآپ، و در سوآپشن دریافت کننده حق برای دریافت نرخ بهره ثابت بر اساس سوآپ، مبنای قرارداد را تشکیل می‌دهد.

(۲-۵) حق خرید سهام (Warrant) - این اوراق مجوز خرید سهام بیشتر به قیمت معینی می‌باشند که همراه با سایر اوراق از جمله سهام ممتاز و اوراق بدهی انتشار پیدا می‌کند. سررسید این اوراق بلندمدت و بین ۳ تا ۱۰ سال و زمانبندی طولانی‌تر از اختیار معامله می‌باشد (برخلاف حق خرید کوتاه مدت یا Rights که حداکثر زمان آن چند هفته است). ارزش وارنت‌ها بصورت زیر محاسبه می‌شود:

$$V_r = \frac{P_n - P}{r}$$

$$V_r = \text{right}$$

ارزش یک حق خرید

P_s قیمت بازار هر سهم

P_n قیمت اجرا و نهایی سهام جدید

r تعداد حق خرید برای دریافت یک سهم جدید

در شرایطی که قیمت فعلی سهام (P_s) از قیمت نهایی (P_e) بیشتر باشد $P_s > P_e$ ، حداقل

ارزش $(P_s - P_e) \times N$ خواهد بود (N تعداد سهام عادی برای هر وارنت). در وضعیت $P_s \leq P_e$

حداقل ارزش صفر و حداکثر ارزش وارنت برابر با $P_s \times N$ خواهد بود. در همین رابطه،

ارتباط قیمت وارنت و قرارداد اختیار معامله خرید بصورت $V_w = \frac{P_c}{1+q} \times N$ مطرح است که

V_w قیمت وارنت، P_c اختیار معامله خرید، q درصد افزایش تعداد سهام و N تعداد سهام

جدید است.

(۲-۶) اوراق قابل تبدیل Convertibles ابزارهای خاصی هستند که در زمان مقرر و

مطابق قرارداد به نوع دیگری از اوراق قابل تبدیل می‌باشند نوع معمول و متعارف این اوراق

قرضه‌های قابل تبدیل به سهام یا بالعکس می‌باشد. ارزش این اوراق از رابطه زیر بدست

می‌آید.

$$\text{قیمت اوراق قرضه} = V_c \times \left[\frac{P_c}{1+q} \times \right]$$

(۲-۷) Floors، Caps یا Collars این سه نوع ابزار اوراق بهادر مقابله با ریسک نرخ

بهره‌اند که نوع اول اختیار معامله با حداکثر نرخ بهره (Interest Rate Caps Option)، نوع دوم

اختیار معامله با حداقل نرخ بهره (Interest Rate Floors Opt) و نوع سوم اختیار معامله پیوسته

(Collars Option) می‌باشند در واقع این ابزارهای نمونه‌های آپشن ترکیبی نرخ بهره‌اند در Caps

توافقنامه وام با نرخ شناور با تضمین اینکه نرخ بهره از یک سطح مشخص فراتر نمی‌رود و در Collars (و یا Floors) توافقنامه وام با نرخ شناور با تضمین اینکه نرخ بهره از یک سطح مشخص کمتر نخواهد شد مبنای کار قرار می‌گیرد. Caps دسته‌ای از آپشن‌ها هستند که از جهت نوع و قیمت مشابه ولی دارای تاریخ سررسید متفاوت می‌باشند و مزیت آنها پوشش چند دوره زمانی است.

توافقنامه‌های مورد استفاده در بازار و بانک‌ها در موارد مشخصی کاربرد دارد از جمله این موارد توافقنامه‌های نرخ بهره آتی FRA_s و نرخ بهره آتی IRG_s می‌باشد ارزش قراردادهای FRA بصورت زیر محاسبه می‌شود:

$$FRA = \frac{(r_s - r_f) \times \left(\frac{N}{365}\right) \times B}{1 + r_s \left(\frac{N}{365}\right)}$$

در این رابطه r_s نرخ بهره Spot در زمان کنونی و عقد قرارداد، r_f نرخ بهره توافقنامه، N تعداد روز تا سررسید اجرا، B قیمت پایه یا قیمت اسمی می‌باشد. FRA_A به عنوان توافقنامه نرخ قرارداد آتی خاص یک ابزار پولی جهت مصونیت پوشش خطر و سفته بازی بر جریان نرخ بهره خاص - بهره ثابت بعنوان مبنا - می‌باشند در همین رابطه نوع دیگری تحت عنوان توافق کتبی برای معاملات سلف (SAFE) برای پوشش خطر و سفته‌بازی بر روی تغییرات آتی نرخ بهره (مبنا نرخ بهره قبلی) از ابزارهای موثر بازار پولی است. در این سوآپ پولی، در تاریخ اولیه (Settlement Date) قرارداد مبادله و در سررسید (Maturity) مجدداً مورد معاوضه قرار می‌گیرند.

۳. مهندسی مالی در بازار مالی و سرمایه گذاریهای خطرپذیر

مهندسی مالی که تلفیقی از مسائل مالی با ریاضی است در موارد زیر کارآیی و

تأثیرپذیری این مکتب را به اثبات رسانده است:

(۱) کاربرد اصول اقتصاد در پویایی بازار بویژه طراحی قیمت گذاری و مدیریت ریسک

قراردادهای مالی.

(۲) بکارگیری ابزارهای مالی جهت تجدید ساختار پرتفویها و بهینه سازی آنها.

(۳) استفاده از تخصص مهندسی بویژه طراحی و مدلسازی در امور مالی

(۴) نوآوری ابزارهای جدید.

(۵) حذف ریسک و جایگزینی آنها با ریسک مناسبتر.

در سایت های اطلاعاتی از جمله Yahoo این مکتب با تعریف خاصی آمده است، در

تعریف مزبور مهندسی مالی عبارتست از ترکیب یا تجدید ابزارهای موجود به منظور خلق

محصولات و ابزارهای مالی جدید.

مدیریت دارائی در مقوله های تخصیص دارائی، تبدیل به اوراق بهادارکردن دارائی،

مدیریت به دارائی و مدیریت وجوه نقد به ابزارها و تکنیک های مهندسی مالی نیازمند است.

در مدیریت بدهی نیز مقولات کفایت سرمایه، ساختار سرمایه و مدیریت بر بدهی به این

ابزارها نیاز دارد. در مدیریت ترازنامه (BSM) مدیریت سرمایه در گردش، شبیه سازی ترازنامه،

بهینه سازی ترازنامه، مصونیت سازی ارقام مالی ترازنامه و کنترل ریسک از طریق ترازنامه

مستلزم کاربرد فنون و ابزارهای مهندسی مالی است.

در واقع مهندسی مالی برای پوشش و تأمین نظر در موارد پنجگانه زیر بکار می رود :

الف - پوشش خطر (Hedging)، ب - سفته‌بازی (Speculation)، پ - آربیتراژ (Arbitrage)

ت - تنظیم ساختار (Structuring) و ث - مدیریت دارائی بدهی (A & L Management).

در پوشش خطر انواع مدیریت ریسک مطرح است مدیریت ریسک نرخ ارز

(Currency Risk) ریسک نرخ بهره (Interest Rate Risk)، ریسک سرمایه (Equity Risk) و ... در

سفته‌بازی مواردی از قبیل تفاوت نرخ سود در ارزهای متفاوت و تغییرات قیمت آنها کاربرد

پیدا می‌کنند. در آربیتراژ اوراق مضاربه‌ای، اوراق فروش اقساطی ۵-۱ ساله، اوراق اجاره به

شرط تملیک و اوراق جعاله مثالهای بارز را تشکیل می‌دهند.

مزایای این ابزارها و روش‌ها برای مؤسسات مالی بیشمار است، کاهش هزینه تامین

مالی، آزادسازی سرمایه بانک‌ها، بهینه‌کردن مدیریت رشد دارائیه‌ها، مدیریت منابع و مصارف

بشکل مطلوب، بهینه‌کردن نسبت‌های مالی تنوع منابع تامین مالی، افزایش نقدینگی بانک‌ها و

مؤسسات.

برای سرمایه‌گذاران، مشارکت در ریسک فعالیت‌های صنعتی و تولیدی، کاهش نسبی

ریسک با تنوع ارقام، طیف وسیع ریسک و بازده، مشارکت در ریسک اوراق مشتقه طراحی

شده از آثار مثبت مهندسی مالی است.

۴. خلاصه

مهندسی مالی در شکل عام و ابزارهای ویژه آن در سیستم‌های مالی و پولی به توسعه

بازار مالی کمک می‌کند مؤسسات به عنوان اشخاص حقوقی و سرمایه‌گذاران انفرادی از این

ابزارها بهره می‌گیرند و دنیای توسعه یافته در سایه این ابزارها به رشد و توسعه دست یافته



است. بهره‌برداری از این ابزارها برای سیستم‌های در حال توسعه از قبیل اقتصاد مالی ایران ضروری است.

بزرگترین عامل گریز از سرمایه‌گذاری خطرپذیر در اقتصاد ایران محدود ماندن ظرفیت ریسک‌پذیری در اشخاص حقیقی و حقوقی است. حداقل تا زمانیکه نیروهای کارآفرین با ظرفیت ریسک‌پذیری مناسب تربیت شده‌اند و تمرین ریسک در ایران در پائین‌ترین سطح ممکن قرار دارد ابزارها و تکنیک‌های مهندسی مالی فضای مناسب برای ورود به سرمایه‌گذاریهای خطرپذیر فراهم می‌کنند.

منابع و مآخذ

- 1) Blake, David, *Financial Market Analysis*, McGraw Hill, 1990
- 2) Cuthbertson & Nitzsche, *Financial Engineering : Derivatives Risk Management*, John Wiloy & Sons Ltd, 2001