

ارائه رویکردی ترکیبی از سیستم‌های خبره، در
پیش‌بینی ریسک اعتباری در بانک‌ها

www.ketab.ir

نویسندگان:
حمیدرضا اکبرزاده
مریم رضایی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹	مقدمه
۱۳	مروری بر کارهای گذشته
۱۷	مفهوم ریسک
۱۷	انواع ریسک
۱۸	۱- ریسک های غیرمالی
۱۹	۲- ریسک های مالی
۲۰	مقایسه انواع ریسک با صنعت بانکداری
۲۱	مفهوم ریسک اعتباری
۲۲	اهمیت ریسک اعتباری در بانک
۲۴	چالش های فقدان مدیریت ریسک
۲۵	مدیریت ریسک و سبد اعتباری (اعتبارسنجی)
۲۶	اهداف توسعه نظام اندازه گیری و مدیریت ریسک اعتباری
۲۹	متدولوژی اجرای طرح مدیریت ریسک اعتباری در بانک
۲۹	۱- اعتبارسنجی
۳۰	۲- مدیریت سبد وام
۳۰	۳- زیرساخت لازم جهت مدیریت ریسک اعتباری
۳۱	یادگیری ماشین و طبقه بندی
۳۲	۱- روش های حسی تجربی
۳۲	۲- روش های ساختاری یا نحوی
۳۳	۳- روش های ریاضی

۳۴	طبقه بندی‌های منفرد.....
۳۴	۱- روش K-نزدیک‌ترین همسایه.....
۳۵	۲- شبکه عصبی چند لایه.....
۳۷	طبقه بندی‌های مرکب.....
۳۸	۱- اختلاط خبره‌ها.....
۴۰	۲- تعمیم انباره‌ای.....
۴۲	۳- کلیشه صمیم.....
۴۴	روش کار.....
۴۶	مراحل الگوریتم.....
۴۸	روش DABOOST.....
۴۹	الگوریتم پیاده سازی شده.....
۵۱	تست و بررسی متد ارائه شده با استفاده از داده‌های دست ساز.....
۵۴	تست الگوریتم با استفاده از داده‌های معتبر STATLOG.....
۵۸	شرایط شبیه سازی.....
۵۹	پایگاه داده.....
۶۰	نتایج حاصل از پیاده سازی الگوریتم ارائه شده.....
۶۳	پیچیدگی زمانی الگوریتم.....
۶۴	مقایسه با سایر متدها.....
۷۰	نتیجه گیری.....
۷۱	آزمایش.....
۷۲	پیشنهادها.....
۷۴	مراجع.....

مقدمه

ریسک اعتباری^۱ یکی از مهم‌ترین عوامل تولید ریسک در بانک‌ها و مؤسسات مالی است. ریسک اعتباری را می‌توان به صورت رویدادهای غیرمنتظره که معمولاً به صورت تغییر در ارزش دارایی‌ها یا بدهی‌ها رخ می‌دهد نیز تعریف کرد. این ریسک از آن جهت ناشی می‌شود که دریافت‌کنندگان تسهیلات تمایل یا توانایی بازپرداخت بدهی خود را به بانک نداشته باشند که از آن به عنوان نکول یاد می‌شود که مترادف ریسک اعتباری است.

به زبان ساده، ریسک اعتباری، احتمال قصور وام‌گیرنده یا طرف مقابل بانک نسبت به انجام تعهداتش، طبق شرایط توافق شده، قابل تعریف است. ضروری است بانک‌ها همانند ریسک اعتباری، ریسک معاملات، ریسک اعتباری کل پرتفوی خود را مدیریت نمایند. بانک‌ها همچنین باید رابطه میان ریسک اعتباری با سایر ریسک‌ها را نیز در نظر بگیرند. مدیریت کارایی ریسک اعتباری جزئی مهم از یک روش جامع مدیریت ریسک و شرط اساسی موفقیت، بلندمدت هر بانک محسوب می‌گردد.

هرچند مؤسسات مالی به دلایل متعددی در طول سال‌ها با مشکلات مواجه شده‌اند، اما علت اصلی مشکلات جدی و مهم بانکی کماکان به طور مستقیم به عواملی نظیر استانداردهای ضعیف اعطای اعتبار به وام‌گیرندگان، طرف‌های مقابل، مدیریت ضعیف ریسک پرتفوی، یا کم توجهی به تغییرات اقتصادی یا سایر شرایطی که می‌تواند به وخامت موقعیت اعتباری طرف‌های مقابل بانک منجر گردد، ارتباط می‌یابد.

اگرچه منشأهای دیگر ریسک اعتباری در سراسر فعالیت‌های یک بانک وجود دارد که در دفتر بانک و دفتر تجاری و در اقلام بالا و پایین خط ترازنامه منظور می‌گردد، ولی برای اکثر بانک‌ها وام‌ها بزرگ‌ترین و بدیهی‌ترین منشأ ایجاد ریسک اعتباری می‌باشند. علاوه بر وام‌ها، بانک‌ها به طور فزاینده‌ای در زمینه ابزارهای مختلف مالی

مانند: قبولی‌ها، معاملات بین‌بانکی، تأمین مالی تجاری، معاملات ارز، قراردادهای مالی آتی، سوآپ، اوراق قرضه، سهام عادی، معاملات اختیار، قبول تعهدات و صدور ضمانت‌نامه و تسویه معاملات، با ریسک‌اعتباری (یا ریسک طرف مقابل) مواجه هستند.

همان‌گونه که لازم است بانک‌ها سرمایه کافی را برای جبران ریسک‌هایی که با آن مواجه می‌گردند، در نظر بگیرند باید آگاهی‌های لازم را در مورد ضرورت تشخیص، اندازه‌گیری، مراقبت و کنترل ریسک‌اعتباری داشته باشند.

تسهیلات اطمینانی، از زمره مهم‌ترین و باارزش‌ترین دارایی‌های بانک محسوب می‌شوند و بخش عمده‌ای از درآمد بانک‌ها می‌تواند از طریق اعطای تسهیلات به وقوع بپیوندد اما گردش پول و سرمایه در جامعه، نهاد مالی را در معرض انواع ریسک‌ها قرار می‌دهد، تنوع این ریسک‌ها، ماهیت شدت آن‌ها به حدی است که اگر نهاد مالی نتواند آن‌ها را به نحو صحیح کنترل و مدیریت کند و به نابودی و حتی ورشکستگی خواهد رفت. بنابراین با توجه به افزایش تقاضای تسهیلات و ریسک موجود در این‌گونه فعالیت‌ها، اعتبارسنجی متقاضیان تسهیلات، ارائه الگویی مناسب برای نحوه پرداخت تسهیلات یکی از اساسی‌ترین اصول مدیریت ریسک‌اعتباری در بانک‌ها و مؤسسات مالی بشمار می‌رود، به‌طوری‌که استفاده از ابزارهای مدیریت ریسک‌اعتباری بالأخص اعتبارسنجی، به بانک‌ها این امکان را می‌دهد تا با اطمینان خاطر بیشتری در خصوص اعطای تسهیلات تصمیم‌گیری کنند.

با توجه به دلایل مطرح‌شده، انگیزه اصلی این پژوهش مشخص است. موضوع مطرح در این پروژه ارائه روشی نوین و مناسب بر اساس ترکیب سیستم‌های خبره یادگیر، جهت پیش‌بینی و اندازه‌گیری ریسک‌اعتباری بانک‌ها و ارائه راهکاری جهت برطرف کردن مشکلات موجود در این مسیر است. این روش، برای پیاده‌سازی نیازمند ارائه روش‌های نوین و منطبق با موضوع و پیچیدگی مسئله است. این موضوع که پیش‌بینی ریسک‌اعتباری بانک‌ها یکی از مهم‌ترین مسائل اقتصادی مطرح در جوامع مختلف می‌باشد انگیزه اصلی از انجام این پروژه است.

یکی از مشکلات کنونی در نگهداری و بازیابی داده‌ها در بانک‌ها، عدم توازن در داده‌ها است. داده‌های نامتوازن به داده‌هایی گفته می‌شود که تعداد نمونه‌های هر کلاس به مقدار قابل توجهی نسبت به مسئله موردنظر کم باشد. در شرایط اقتصادی فعلی شاخص قیمت‌ها و معادلات اقتصادی دائماً در حال نوسان است و شرایط بعضاً برای مشتریان بانکی غیرقابل کنترل و پیش‌بینی است، در چنین شرایطی اهمیت اعتبارسنجی دوچندان است.

اعتبارسنجی به جهت بازگشت مجدد منابع به سیستم بانکی و صرف این منابع در جهت مفید، به حال اقتصاد کشور است. صرف نظر کردن از اعتبارسنجی در شرایط فعلی، منجر به نظر نمی‌رسد؛ چراکه بانک‌ها نیز برحسب وظیفه ذاتی مکلف به پرداخت تسهیلات هستند. پرواضح است در این شرایط باید دقت اعتبارسنجی را افزایش داد و مأموریتی را که در اختیار مشتریان نیست و باعث آسیب رساندن به اهلیت اعتباری آن‌ها می‌شود را از سایر عوامل تشخیص داد. بنابراین علاوه بر ضرورت وجود سیستمی که ریسک بانکی را پیش‌بینی کند، وجود سیستمی که بتواند با مشکل عدم توازن داده‌ها مقابله کرده و به اصطلاح مرسوم، داده‌ها را غربالگری کند، نیز لازم و ضروری است.

در این بررسی ریسک وام‌های انفرادی مورد رزدابی و تحلیل قرار می‌گیرد. در مرحله اول، به بررسی و شناسایی متغیرهای موضوع اعتبار و وام‌گیرندگان در بانک پرداخته می‌شود و فهرستی از این متغیرها با توجه به روش‌های انجام شده فراهم می‌شود. سپس متغیرهای توضیحی برای وام‌گیرندگان مورد بررسی قرار می‌گیرد. هم‌زمان با شناسایی متغیرهای توضیحی، سابقه‌ای از عملکرد اعتباری مشتریان نیز تهیه می‌شود.

در مرحله دوم، بر اساس الگوریتم پیشنهادی، به هریک از متغیرهای توضیحی وزنی منتسب می‌شود. این اوزان از درجه اهمیت نسبی متغیرهای توضیحی در تشریح اعتبار مشتریان حکایت می‌کند. خروجی اصلی این الگوریتم، سنجش و در نهایت پیش‌بینی ریسک اعتباری متقاضیان وام در قالب احتمال نکول و یا گروه‌بندی آن‌ها در

قالب طبقات اعتباری است. براساس احتمال‌نکول، می‌توان زیان اعتباری مورد انتظار حاصل از وام‌های انفرادی را محاسبه و جهت نفرات آتی پیش‌بینی کرد. هم‌چنین، براساس توزیع به‌دست‌آمده می‌توان میزان ریسک اعتباری موردنظر را برآورد نمود.

در این کتاب قصد داریم تا با استفاده از الگوریتم ترکیب فازی طبقه‌بندها مدلی که دارای دقت بالاتری بر روی مجموعه داده‌های مشتریان بانک باشد را ارائه دهیم. الگوریتم ترکیب فازی طبقه‌بندها، نوعی الگوریتم مبتنی بر مجمع است که ایده آن استفاده از چندین الگوریتم یادگیر قدرتمند، بجای استفاده از یک الگوریتم یادگیر است. درواقع ایده آن، تصمیم‌گیری در مورد کلاس نهایی، از بین نظر چند خبره و سپس ترکیب نظرات آن‌ها است. هدف از مکانیزم‌های ترکیب طبقه‌بندها، انتخاب بهترین گزینه از میان گزینه‌های ممکن می‌باشد بطوریکه گزینه انتخاب‌شده دارای بیشترین دقت یا درجه‌ای معیارها باشد. در اینجا مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره مورد مطالعه قرار می‌گیرد. تصمیم‌گیری چند معیاره یکی از زمینه‌هایی است که به‌سرعت در حال رشد می‌باشد. تصمیم‌گیری فازی، تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان در حوزه فازی می‌باشد. در این کتاب روشی برای ترکیب طبقه‌بندها با استفاده از تصمیم‌گیری ارائه خواهد شد. در این روش مبادله بین معیارها مجاز می‌باشد و این، بدین معناست که ضعف یک معیار توسط برقراری معیار دیگر جبران می‌شود.

در بازارهای پیچیده کنونی، تمامی صنایع با مخاطراتی مواجه هستند که در صورت عدم توجه به آن، با عواقب وخیمی مواجه خواهند شد. بانک‌ها نیز به عنوان مؤسسات واسطه وجوه، عهده‌دار جمع‌آوری مازاد نقدینگی جامعه و هدایت آن به صورت اعتبارات تخصیص یافته به واحدهای اقتصادی نیازمند نقدینگی هستند. تخصیص محوری بانک‌های تجاری جذب سپرده و اعطای وام است. اعطای وام بانک را در معرض ریسک اعتباری قرار می‌دهد. قسمتی از مشکلات امروز بانک‌های کشور در زمینه افزایش مطالبات معوق و سوخت‌شده به دلیل عدم بهره‌گیری بانک‌ها از نظام اندازه‌گیری و مدیریت ریسک اعتباری است.

یکی از عوامل مهم سلامت اقتصاد جامعه، کارکرد منظم و دقیق چرخه گردش پول بین بانک و مشتریان اعتباری است زیرا در صورت حبس منابع نزد مشتریان، چرخه گردش پول دچار نقصان شده و در عمل فاقد بازدهی مناسب خواهد شد. اگرچه برای بانک‌ها ریسک عدم بازپرداخت تسهیلات توسط مشتری (ریسک اعتباری) یکی از مهم‌ترین مخاطرات محسوب می‌شود، لیکن مخاطرات و ریسک‌های دیگری همانند ریسک عملیاتی، نقدینگی، بازار و... نیز بر روند فعالیت‌های بانک تأثیر عمده‌ای دارند. با توجه به رقابت بسیار شدید و روزافزون بانک‌ها و مؤسسات مالی و همچنین پررنگ شدن سایر ریسک‌ها، حیات بانک‌ها با تردید جدی مواجه شده است و همانطور که در بحران اقتصادی اخیر مشاهده شد عدم توجه به ریسک‌های عمده صنعت بانکداری و همچنین عدم اهتمام جدی به مدیریت ریسک جامع، باعث ورشکستگی تعداد بسیار زیادی از بانک‌های کوچک و متوسط شد که به منزله هشداری برای سایر فعالان این صنعت می‌باشد.

به هر حال نقصان در سیستم گردش پول و اعطای اعتبارات، تمام فعالان اقتصادی را کم و بیش تحت تأثیر قرار داده و همانند امواج سهمگین لایه به لایه اقتصاد را با مشکل و معضلات جدی مواجه می‌سازد. در یک اقتصاد سالم، همه فعالان اقتصادی به نسبت سهم خود از مزایای کارکرد صحیح سیستم‌های مالی بهره‌مند خواهند شد که این مهم بجز با مشارکت همان فعالان اقتصادی برقرار نخواهد شد. مدیریت ریسک اگرچه دیرپه‌نگام ولی با سرعت شگرف در مؤسسات مالی و بانک‌های ایران رشد کرده و به نظر می‌رسد صنعت بانکداری ایران در حال گذر از یک دوره انتقالی بین بانکداری عادی و بانکداری نوین و علمی است. دیری نمی‌پاید که بانک‌های ایرانی نیز مجهز به علوم و دانش نوین شده و در مقابله با چالش‌های پیش‌روی خود از ابزارهای کارآمد و مؤثر بهره‌مند خواهد شد.

مروری بر کارهای گذشته

در سه دهه گذشته روش‌های تخمینی مختلفی برای حل این مسئله ابداع شده‌اند. با این وجود، همچنان مسئله پیش‌بینی ریسک اعتباری بانک‌ها، مسئله‌ای باز می‌باشد.

هر یک از کارهای انجام شده روی این مسئله دارای نقاط ضعف و قوت مختلفی می‌باشند.

متخصصان امور مالی با توجه به ماهیت ریسک اعتباری و تحقیق و مطالعه در این رشته، اطلاعات و دانش ارزشمندی کسب می‌کنند که این دانش در تحقیق و مطالعه در هیچ رشته دیگری به دست نخواهد آمد. بنابراین توجه و تمایل زیادی برای ایجاد سیستم‌های اعتبارسنجی در حوزه مالی وجود دارد. در زمینه پیش‌بینی ریسک اعتباری، بانک‌ها تحقیقات بسیاری انجام شده است.

در (Sidik, 2013) از متدی جدید مبتنی بر مجموعه‌های فازی و قوانین خاص موجود در بانک جهت امتیازدهی مشتریان بانکی خاص استفاده شده است. در این حالت روش 2FS از ارزش‌های بین ۰ تا ۱۰۰ استفاده می‌کند جهت امتیازدهی استفاده شده است.

در (Arora, 1013) با استفاده از ترکیب مجموعه‌های فازی و شبکه‌های عصبی مصنوعی روشی جهت پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های مختلف ارائه شده است. جهت تست متد ارائه شده اطلاعات اقتصادی پنج سال گذشته شرکتی که در ورطه ورشکستگی قرار دارد، در نظر گرفته شده است. در این مقاله همچنین از روش تحلیل مؤلفه مستقل جهت پیش پردازش داده‌ها و از روش ماشین بردار پشتیبان جهت تشخیص خطا استفاده شده است.

در (Abdou, 2014) از ۴۸۷ داده واقعی تقاضای تسهیلات (بدست آمده از طریق بانک اسلامی انگلستان) که ۳۳۶ مورد آن پذیرفته شده و ۱۵۱ مورد آن رد شده، استفاده شده است. با استفاده از این داده‌ها یک شبکه عصبی مصنوعی پرسپترون چند لایه آموزش داده شده است. در نهایت با استفاده از این مدل مولفه‌های ضروری و غیرضروری پیش‌بینی ریسک اعتباری بانک بدست آمده است.

در (Krimi, 2011-2014) هدف اصلی یافتن مولفه‌های اصلی در داده‌ها جهت پیش‌بینی ریسک اعتباری بانک‌ها می‌باشد. جهت دستیابی به این هدف، با مطالعه

مقالات موجود در این زمینه یک چارچوب کلی ایجاد شده است و سپس با استفاده از تحلیل آماری داده‌ها مولفه‌های مهم داده‌ها استخراج شده‌اند. همچنین تمامی تحلیل‌ها به کمک نرم افزار SPSS انجام شده است. نتیجه این مقاله جهت رتبه‌بندی مشتریان بانک قابل استفاده است.

در (Gozer, 2014) مدلی هیبریدی از شبکه‌های عصبی مصنوعی و ماشین بردار پشتیبان جهت ارزیابی عجز از پرداخت دیون واحدهای تجاری ارائه شده است. ۶۲ واحد تجاری که نیمی از آن‌ها توانایی بازپرداخت دیون را نداشتند به عنوان داده اولیه در نظر گرفته شده و متدهای مختلفی مانند شبکه‌های RBF، پرسپترون چند لایه، ماشین بردار پشتیبان و ... جهت بررسی نتایج حاصل پیاده‌سازی شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهند که روش مبتنی بر ماشین بردار پشتیبان نتایج بهتری در مقایسه با سایر روش‌ها داشته است.

در (Keremati, 2011) از تکنیک‌های داده کاوی جهت آنالیز داده‌های اعتباری بانک‌ها استفاده شده است. در این تحقیق با مطالعه جامع تمامی مقالات موجود در این مبحث، یک مقاله مروری جهت جمع‌بندی متدهای ارائه شده در ارزیابی اعتباری در بانک‌ها ارائه نموده است. در نهایت مقایسه‌ای جامع بین روش‌های موجود ارائه شده است.

در (Garcia, 2014) همچنین یک مطالعه جامع روی ژورنال‌های منتشر شده از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ در زمینه پیش بینی ریسک اعتباری بانک انجام شده است.

(Ngurah, 2012) در مطالعه‌ای با عنوان "ارزیابی ریسک اعتباری: کاربرد داده کاوی در یک بانک روستایی" با ارائه یک درخت تصمیم‌گیری برای ارزیابی ریسک اعتباری بانکی در بالی از تکنیک داده کاوی استفاده کردند. مدل ارائه شده معیاری جدید در تحلیل کاربرد وام فراهم نمود. نتایج ارزیابی نشان داد که اگر این مدل بکار گرفته شود، بانک می‌تواند وام‌های ناکارا را تا کمتر از ۵ درصد کاهش دهد.

کیمیاگری و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان "مدل ریسک اعتباری بازپرداخت

تسهیلات مشتریان اعتباری بانک (موردی حوزه شهرضا بانک ملی ایران) " با استفاده از روش رگرسیون لجستیک یک نمونه ۳۱ تایی از شرکت‌ها که در سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰ از بانک ملی حوزه شهرضا تسهیلات اعتباری دریافت نموده‌اند، بررسی شده است. این کار با انتخاب ۲۸ متغیر که از لحاظ سیستم بانکی و مجربین این رشته اهمیت به سزایی داشته انتخاب شده و پس از جداسازی نوع کمی و کیفی، تعداد ۱۵ متغیر اصلی انتخاب شدند و با ایجاد یک جدول تمامی اطلاعات بدست آمد و با استفاده از نرم افزار SPSS نتایج مبنی بر ارتباط مشتریان با باز پرداخت بدست آمد.

امل و همکاران در سال ۲۰۰۳ یک متدولوژی امتیازدهی اعتباری براساس تحلیل پوششی داده‌ها پیشنهاد نمودند. آن‌ها داده‌های مالی جاری ۸۲ شرکت تولیدی/صنعتی که شکل دهی به پرتفوی اعتباری یکی از بزرگ‌ترین بانک‌های ترکیه بود را جهت رتبه‌بندی اعتباری بکار گرفتند. در این پژوهش براساس ادبیات موضوع، ۴۲ نسبت مالی انتخاب شد و از میان آن‌ها ۶ نسبت مهم مالی مورد توجه قرار گرفت. امل و همکارانش پس از اعتبارسنجی مدل با تجزیه و تحلیل رگرسیون دریافتند که روش تحلیل پوششی داده‌ها قادر به تعیین رتبه‌های اعتباری شرکت‌ها بوده و از کارایی لازم جهت امتیازدهی اعتباری برخوردار است.

مین و لی نیز در سال ۲۰۰۷ در پژوهشی تحت عنوان "رویکرد عملی به امتیازدهی اعتباری رویکرد بر مبنای DEA را جهت امتیازدهی اعتباری بکار گرفتند. آنان متدولوژی پیشنهادی امل و همکارانش را در جامعه آماری بسیار گسترده‌تری که داده‌های مالی جاری ۱۰۶۱ شرکت تولیدی، که پرتفوی اعتباری یکی از بزرگ‌ترین سازمان‌های تضمین اعتبار در کره را در بر می‌گیرد، جهت رتبه‌بندی اعتباری مورد استفاده قرار دادند. آنان دریافتند که رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند به عنوان گزینه‌ای امیدوار کننده جهت بهبود و جایگزینی متدهای امتیازدهی کنونی بکار گرفته شود و این رویکرد از کارایی لازم در جهت محاسبه رتبه‌های اعتباری مشتریان برخوردار است.

در پژوهشی که توسط منصوری و همکاران انجام گرفت، روش‌های متعدد

رتبه‌بندی اعتباری از جمله رگرسیون لجستیک، تحلیل ممیز خطی، k امین همسایه نزدیک، شبکه عصبی، درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان روی ۸ مجموعه داده واقعی با یکدیگر مقایسه شده‌اند و نتیجه‌گیری بدین صورت بوده که روش‌های شبکه عصبی و ماشین بردار پشتیبان بهتر از سایر روش‌ها در کلاس‌بندی موفق بوده‌اند.

مفهوم ریسک

برای واژه ریسک تعاریف متعددی ارائه شده است. این تعاریف هر کدام در جایگاه خود دارای بار مفهومی خاصی است، لیکن وجه اشتراک تمامی تعاریف، وجود شرایط عدم اطمینان است. عدم اطمینان از وضعیت پیش رو، اصلی‌ترین عامل توجه علوم و دانش به بحث ریسک و مدیریت آن است. یکی از معتبرترین تعاریف ریسک در حوزه مالی عبارت است از: حتماً عدم تحقق بازدهی مورد انتظار در آینده.

بر اساس تعریف فوق می‌توان عدم تحقق را به دو شکل تفسیر کرد. در حالت اول عدم تحقق شامل هرگونه تغییر بازده است و در حالت دوم صرفاً نوسان منفی و یا نقصان بازدهی از بازدهی مورد انتظار است. از این رو می‌توان این دو دیدگاه را به شرح زیر ارائه داد:

• دیدگاه اول ریسک را به عنوان هر گونه نوسانات احتمالی بازدهی اقتصادی در آینده می‌شناسد.

• دیدگاه دوم ریسک را به عنوان نوسانات احتمالی منفی بازدهی اقتصادی در آینده می‌داند.

انواع ریسک

برای ریسک می‌توان دسته‌بندی‌های متعددی را در نظر گرفت لیکن در یک دسته‌بندی مشهور، ریسک به دو دسته ریسک‌های مالی و غیرمالی تقسیم می‌شود.

ریسک‌های مالی که روش‌های مدیریت ریسک برای کنترل آن‌ها اعمال می‌شود، به

طور مستقیم بر سودآوری مؤسسات اثر می‌گذارند. لیکن، ریسک‌های غیرمالی که برخی از آن‌ها خارج از حیطه کنترل مؤسسات هستند، به طور غیرمستقیم منافع سازمان را در معرض خطر قرار می‌دهند. ریسک‌های مالی و غیر مالی خود به اجزاء کوچک‌تری تقسیم می‌شوند که در ادامه به اختصار به آن پرداخته شده است.

۱- ریسک‌های غیرمالی

همانطور که اشاره شد این بخش از ریسک‌ها براساس ماهیت غیرمالی شکل می‌گیرند که در ازای پذیرش، هیچ گونه بازدهی برای بانک ندارند. این ریسک‌ها عبارت‌اند از:

- **ریسک مدیریتی:** این ریسک عبارت است از تصمیمات نادرست مدیران اجرایی براساس سطوح مختلف مدیریت. میزان ریسک ناشی از تصمیمات نادرست متفاوت است و به میزان مختلفی کیفیت عملکرد سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- **ریسک سیاسی:** این ریسک بر اثر تغییر در سیاست‌های عمومی دولت‌ها به وجود می‌آید. به طور کلی احتمال وقوع زیان ناشی از جنگ، شورش، اعتصاب و... را در ریسک سیاسی طبقه‌بندی می‌کنند.
- **ریسک صنعت:** ریسک صنعت عبارت است از بودکات بازدهی سرمایه‌گذاری که بر اثر اتفاقات، وقایع خاص و یا تغییرات در صنایعی که دارای قلمرو و بازار یکسانی هستند، روی می‌دهد.
- **ریسک عملیاتی:** ریسک عملیاتی عبارت است از احتمال زیان ناشی از اشکال و نقص در فرآیندها و سیستم‌ها، اشتباهات کارکنان و... به نحوی که سازمان قادر نباشد عملیات خود را به درستی انجام دهد. این ریسک خود را به حالت‌های مختلفی نشان می‌دهد: احتمال وجود خطای عمدی یا غیرعمدی و ماشینی یا انسانی در معاملات، احتمال بروز تأخیر در معاملات، عدم وجود کنترل‌های لازم برای نظارت و مدیریت جریان دریافت‌ها و پرداخت‌های مالی، احتمال عدم وجود تخصص، اطلاعات و دیگر ابزار لازم برای نظام عملیاتی و تصمیم‌گیری مدیران.