

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



کنفرانس
حاکمیت شرکتی در سیستم بانکی

Conference on
Corporate Governance
in Banking System

CGBS

IRIB conference hall
December 03 , 2012

مدیریت ریسک بانکی طبق استانداردهای کمیته بال

حسین عبده تبریزی

کنفرانس حاکمیت شرکتی در سیستم بانکی

یازدهم دی ماه ۱۳۹۱ ، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما

داستان مالی

بازده

ریسک

مسأله‌ای بین‌رشته‌ای

- دانش اقتصاد
- دانش مالی
- دانش آمار
- دانش ریاضی
- دانش فناوری اطلاعات

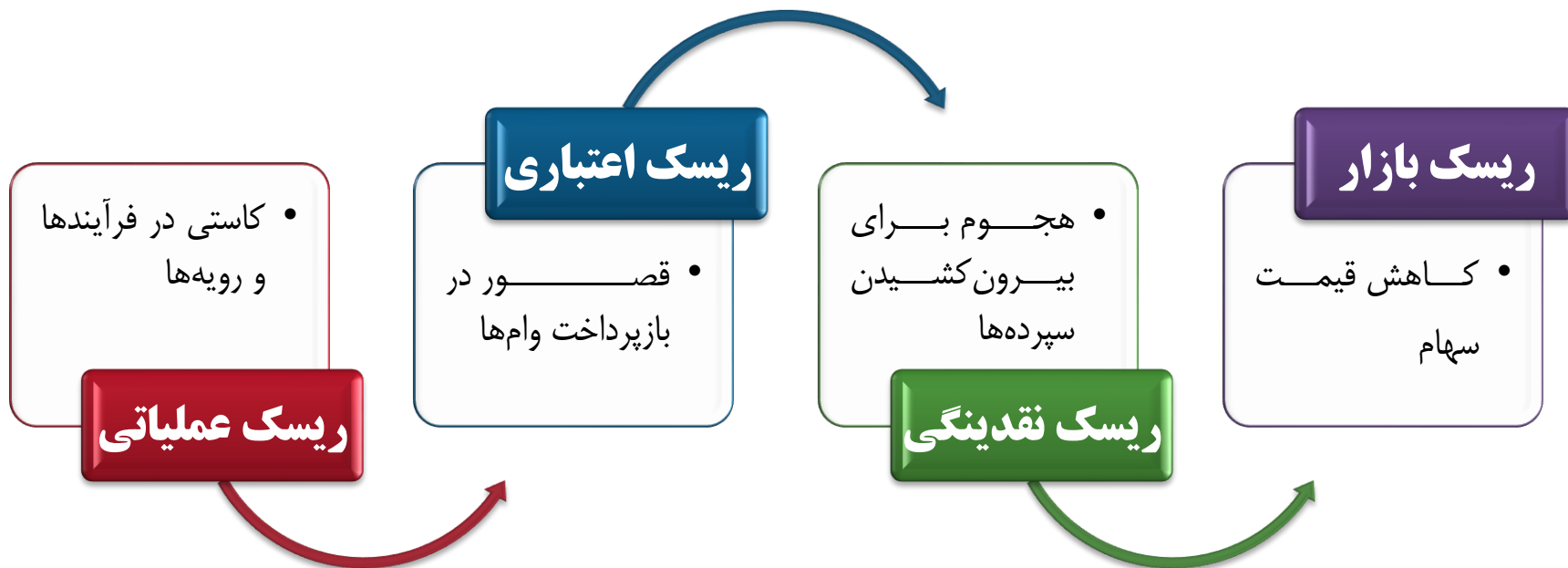
مهمترین چالش مالی

- اندازه گیری ریسک
- قیمت گذاری ریسک

ریسک‌های اساسی مؤسسات مالی و از جمله بانک‌ها



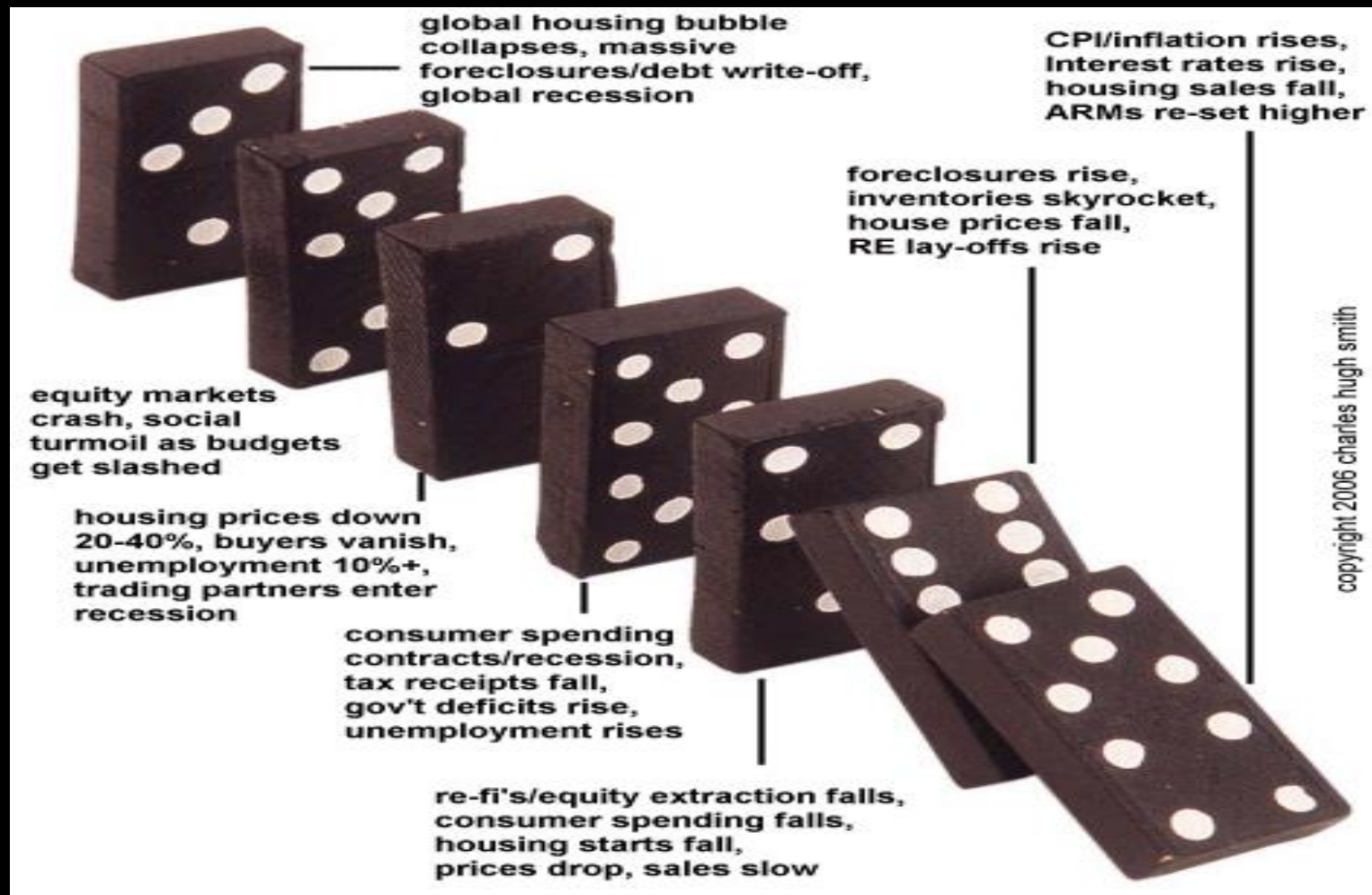
تعامل ریسک‌ها



دو نمونه تعامل ریسک اعتباری و ریسک بازار



اثر پستی



ریسک اعتباری

ریسک زیان ناشی از
قصور وام‌گیرنده در
پرداخت اصل یا بهره
وام در زمان‌های مقرر
است.

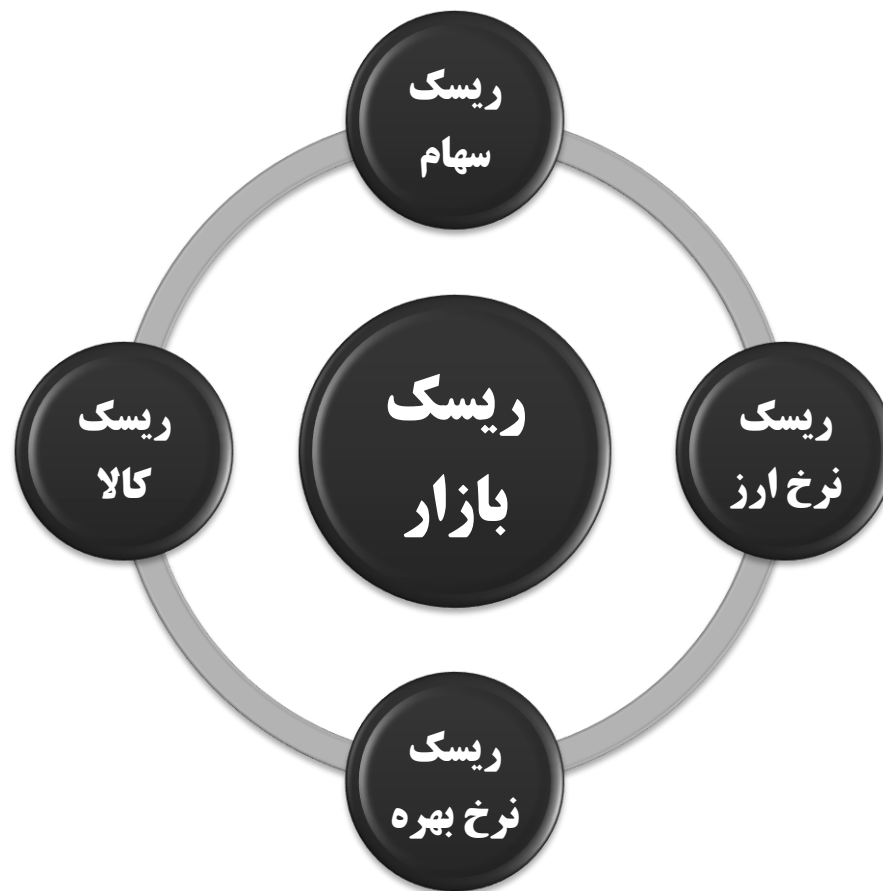
عدم توانایی

عدم تمایل

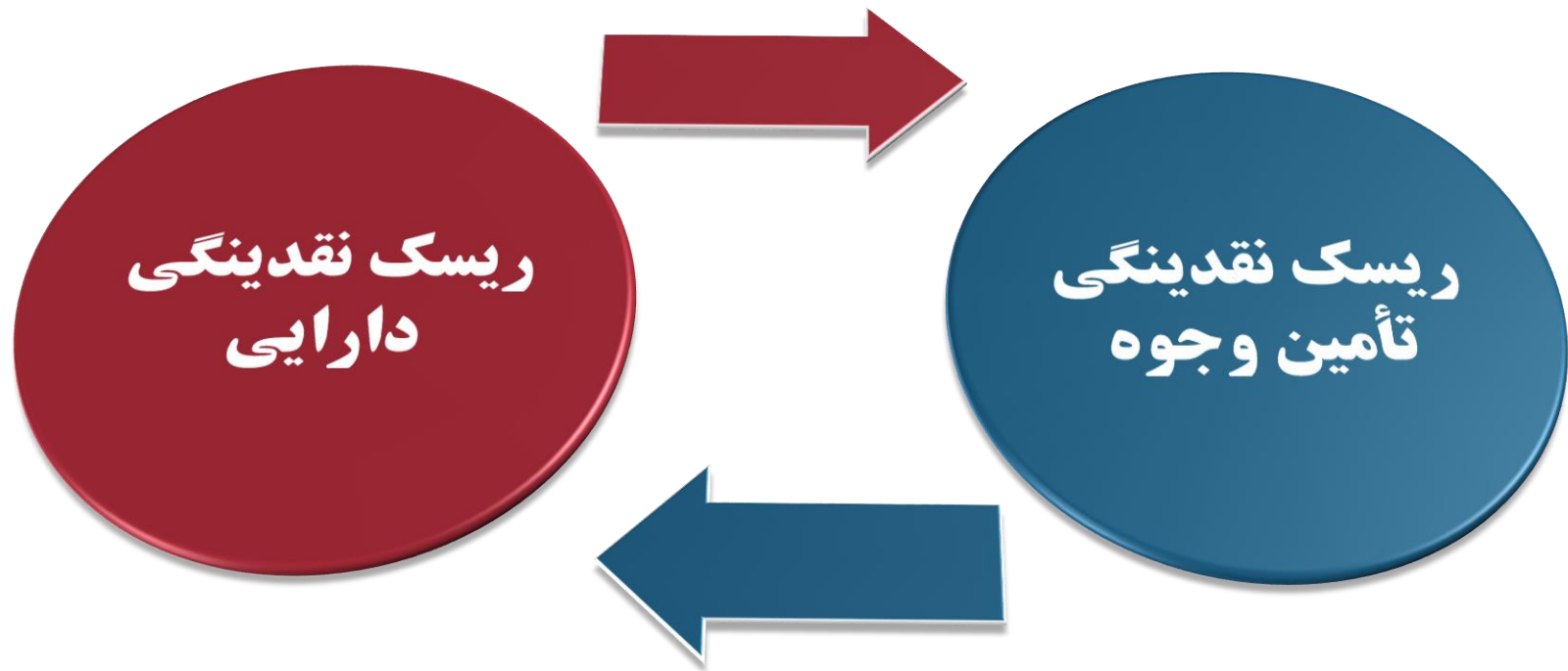
تعریف ریسک بازار

ریسک بازار، ریسک زیان ناشی از
حرکات یا نوسان‌های غیرمنتظره
قیمت‌ها یا نرخ‌های بازار است.

لایه‌های ریسک بازار



ابعاد ریسک نقدینگی



وظایف اساسی مدیریت ریسک نقدینگی

پیش‌بینی و تخمین نیازهای
وجوه



تأمین نیازهای وجوه از طریق
مدیریت دارایی و بدهی

ریسک عملیاتی؟

ریسک زیان ناشی از
فرآیندهای داخلی، افراد
و سیستم‌های غیردقیق
یا معیوب یا ریسک
زیان ناشی از حوادث
خارجی را گویند.

کمیته بال – پیدایش

کمیته بال در پاسخ به انحلال ناگهانی بانک هرشات تشکیل شد. در ۲۶ ژوئن ۱۹۷۴ تعدادی از بانک‌ها در مقابل تحویل آنی دلار در نیویورک، مارک آلمان به بانک هرشات حواله کردند. هرشات در پرداخت دلار به بانک‌های طرف قرارداد تعلل کرد. در این فاصله زمانی و قبل از اینکه بانک بتواند حساب‌ها را در نیویورک تسویه کند، از جانب مقام‌های ناظر آلمان منحل شد. در واکنش به این واقعه کشورهای گروه ۱۰ در اواخر ۱۹۷۴ کمیته نظارت بر بانک‌ها (بال) را تحت نظارت بانک تسویه بین‌المللی (BIS) در شهر بال سوئیس تأسیس کردند.

محرک‌های مؤسسات مالی برای مدیریت ریسک

محرک‌های
قانونی

محرک‌های
اقتصادی

بال I

در سال ۱۹۸۸ مدیران بانک‌های مرکزی کشورهای بزرگ جهان در شهر بال همدیگر را ملاقات کردند و الزامات حداقل سرمایه را برای بانک‌ها تدوین کردند.

این گردهمایی به عنوان پیمان سال ۱۹۸۸ بال نیز معروف شد و در سال ۱۹۹۲ از مصوبه قانونی کشورهای گروه ۱۰ بهره‌مند شد.

بال I هم‌اکنون به عنوان نسخه قدیمی بال II در نظر گرفته می‌شود.

چارچوب بال I متمرکز بر ریسک اعتباری است:

- بر اساس این پیمان بانک‌ها ملزم به نگاهداری سرمایه برای پوشش ریسک اعتباری اند. دارایی‌های بانک‌ها بر اساس ریسک اعتباری به پنج طبقه تقسیم می‌شود. میانگین موزون شده با ریسک دارایی‌ها محاسبه می‌شود و درصدی از آن (۸ درصد) به عنوان سرمایه لازم برای پوشش ریسک اعتباری لحاظ می‌شود.

بال II

رکن سوم، انضباط بازار

• این رکن به عنوان اهرمی جهت تقویت امنیت و قابلیت اتکای سیستم بانکداری از طریق افشای بهتر وضعیت ریسک و سطوح سرمایه بانک عمل می کند، به گونه ای که صنعت و سرمایه گذاران بهتر بتوانند سطح قدرت پرداخت دین یک بانک را تخمین بزنند.

رکن دوم، بازبینی نظارتی

• این رکن تضمین می کند که بانک ها فرآیندهای دقیق را دنبال کنند، ریسک هایشان را به روشی قابل اتکا اندازه بگیرند و سرمایه کافی جهت محافظت از کل جامعه بانکداری در مقابل پیامد سیستمیک ریسک هایی که متحمل می شوند، نگه دارند.

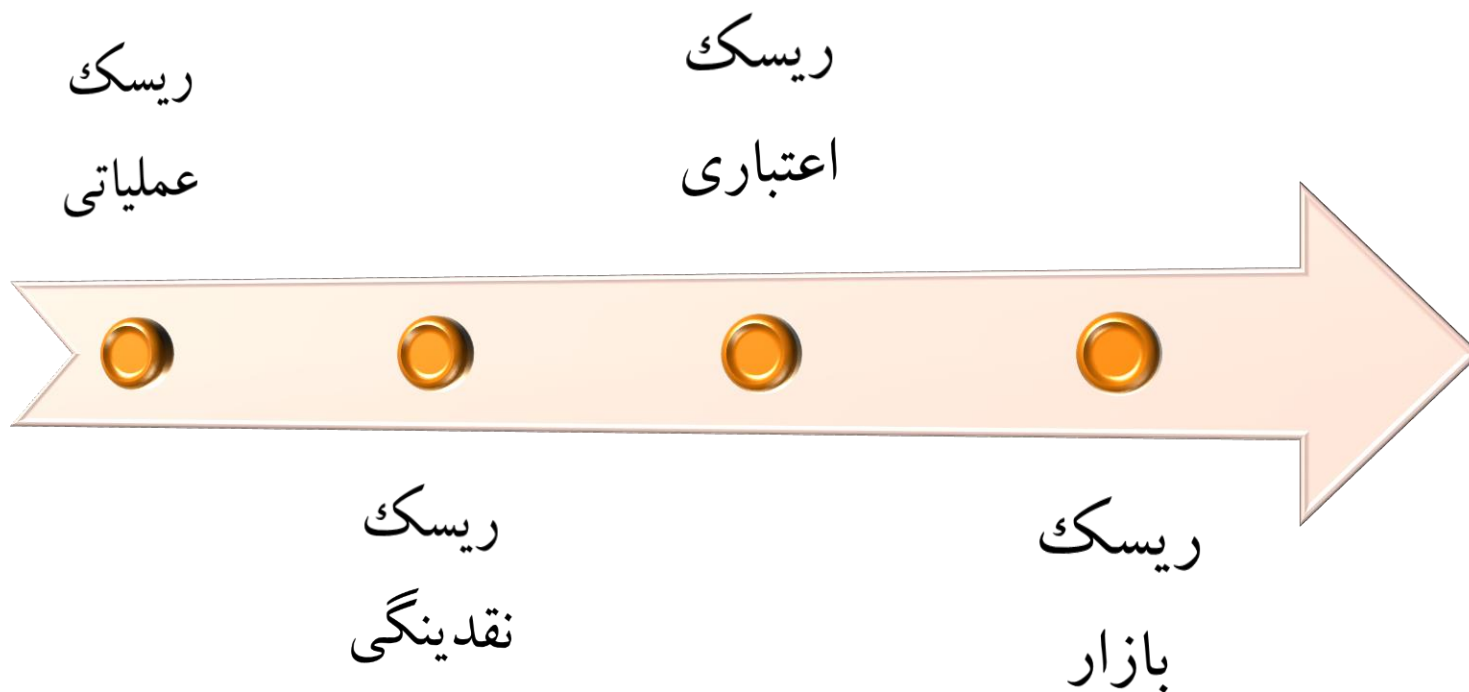
رکن اول، الزام کفایت سرمایه

• لازم است مقداری حداقلی از سرمایه بانک برای پوشش زیان هایی که از ناحیه ریسک های اعتباری و عملیاتی و بازار در جریان فعالیت های کسب و کار ایجاد می شود، کنار گذاشته شود تا بقای بانک و ادامه فعالیت آن تضمین شود.

مقام ناظر و قانون گذارن باید ریاضیات بدانند:

- بسیاری از قوانین و مقررات برای کنترل ریسک های مؤسسات مالی است.
- قوانین نمی تواند خیلی محافظه کارانه و یا جسورانه باشد.
- قانون گذار باید محاسبه کند و اندازه بگیرد.

درجه پیچیدگی مدل سازی ریسک های مورد نظر کمیته بال



سرمایه ریسک

سرمایه
قانونی

سرمایه
اقتصادی

سرمایه اقتصادی

- ریسک به منظور کنترل و مدیریت محاسبه می شود.
- ریسک را بر اساس ویژگی های سبد دارایی محاسبه می کند و بنابراین
- مزایای تنوع بخشی را لحاظ می کند؛
- میان سبدهای مختلف تفاوت قائل می شود؛
- تغییرات سبد دارایی را لحاظ می کند و بنابراین می توان آن را به عنوان ابزاری برای بهینه سازی به کار برد.

سرمایه قانونی

- ریسک به منظور الزامات قانونی و گزارش دهی محاسبه می شود.
- نسبت به ویژگی های سبد دارایی کمتر حساس است.

نسبت کفایت سرمایه

$$\frac{Capital}{MarketRisk + CreditRisk + Operational Risk} \geq \%8$$

رویکردهای بال II در محاسبه سرمایه ریسک اعتباری

رویکرد استاندارد شده

- standardized approach

رویکرد مقدماتی مبتنی بر رتبه‌بندی‌های داخلی

- foundation internal ratings based approach

رویکرد پیشرفته مبتنی بر رتبه‌بندی‌های داخلی

- advanced internal ratings based approach

رویکرد استاندارد شده

Rating	AAA to AA-	A+ to A-	BBB+ to BBB-	BB+ to BB-	B+ to B-	Below B-	Unrated
Country	0%	20%	50%	100%	100%	150%	100%
Banks	20%	50%	50%	100%	100%	150%	50%
Corporat es	20%	50%	50%	100%	150%	150%	100%

بال در جستجوی مدل‌های دقیق‌تر

- ✓ بال به دنبال تدوین رویکردهایی است که با دقت بیشتری سرمایه ریسک اعتباری را تعیین می‌کند.
- ✓ محاسبه دقیق‌تر سرمایه ریسک اعتباری مستلزم استفاده از مدل‌های پیش‌رفته‌تر است.
- ✓ کمیته بال از مدل‌هایی که توسط بانک‌ها توسعه می‌یابد (مدل‌های داخلی) استقبال می‌کند.
- ✓ هرچه دقت مدل‌ها افزایش می‌یابد، سرمایه قانونی به سرمایه اقتصادی نزدیک می‌شود.

نقش کمیته بال در بحران ۲۰۰۷

استانداردهای کمیته بال بسیار منعطفند و به طور کلی الزامات کفایت سرمایه را کاهش می دهد. بنا به دلایل مشخصی وقتی بانک ها به اختیار خود گذاشته می شوند، ذخیره کمتری در نظر می گیرند.

- Sheila Bair, FIDC Chairman-2007

مفاهیم اساسی ریسک اعتباری

احتمال نکول

- Probability of Default (PD)

مبلغ در معرض نکول

- Exposure at Default (EAD)

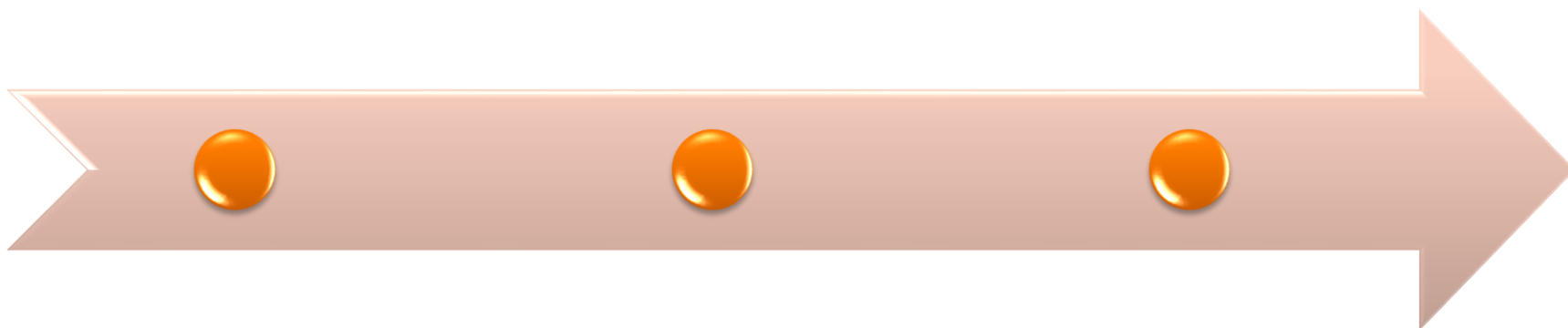
زیان مشروط بر نکول

- Loss Given Default (LGD)

درجه تصادفی بودن متغیرها

EAD

PD



LGD

مدل عمومی ریسک اعتباری در سطح وام

احتمال

$$L_i = PD_i \times EAD_i \times LGD_i$$

شدت

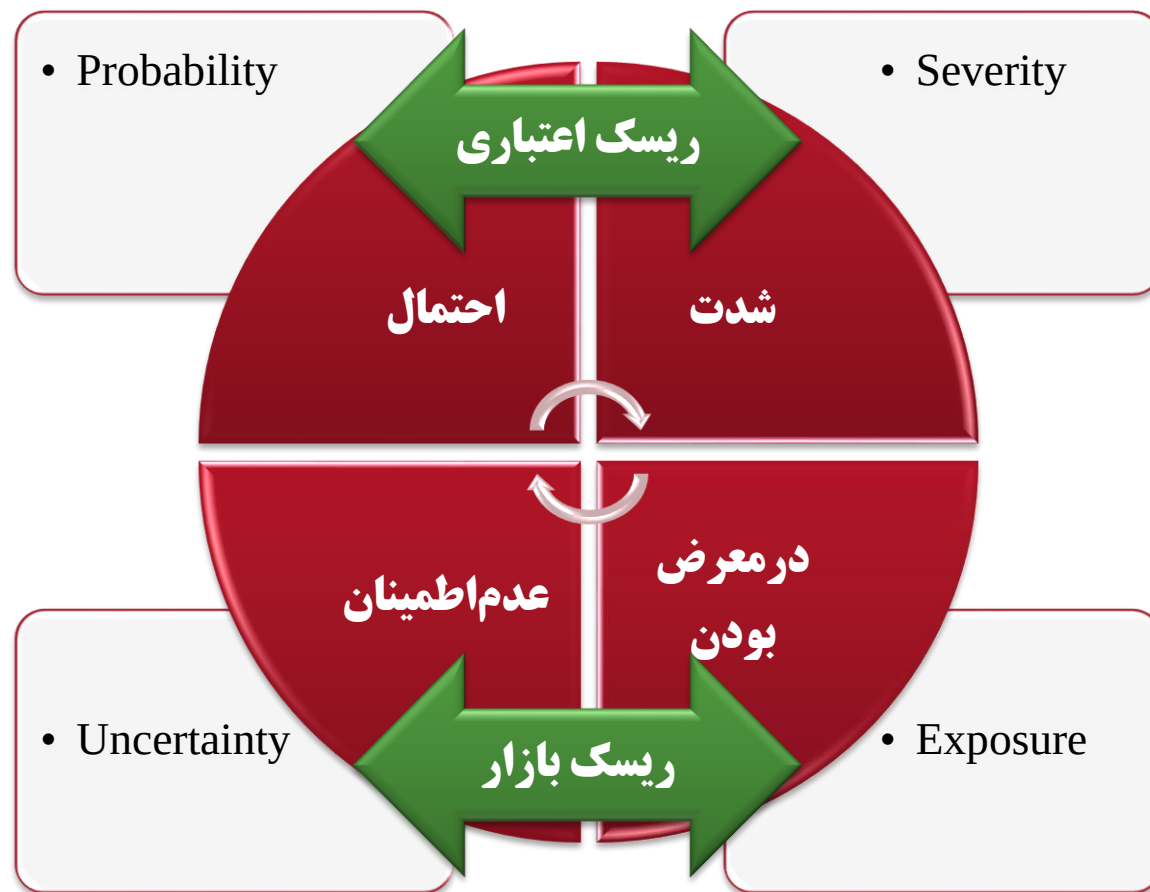
همبستگی PD و LGD

فرض همبستگی صفر میان PD و LGD همیشه واقع بینانه نیست.

می توان تصور کرد که تحت شرایط بد اقتصادی، نرخ بازیافت کاهش و احتمال نکول افزایش می یابد.

در واقع از فرض همبستگی صفر می توان به عنوان اولین تقریب برای تخمین زیان غیرمنتظره استفاده کرد.

مقایسه مؤلفه‌های ریسک



تعریف نکول

چه زمانی نکول ثبت شود؟

- تا سه ماه دیر کرد؟
- تا شش ماه دیر کرد؟
- تا چند ماه دیر کرد؟

اجزای مبلغ در معرض نكول

زیر خط

تعهدات

روی خط

ماندهٔ وام

تخمین مبلغ در معرض نكول

نسبت مورد انتظار استفاده از
تعهدات بانك (بنا به پیشنهاد بال،
۷۵٪)

$$EAD = OUTST + \gamma \times COMM$$

مانده وام

تعهدات

زیان مشروط بر نکول

$$LGD = 1 - RR$$

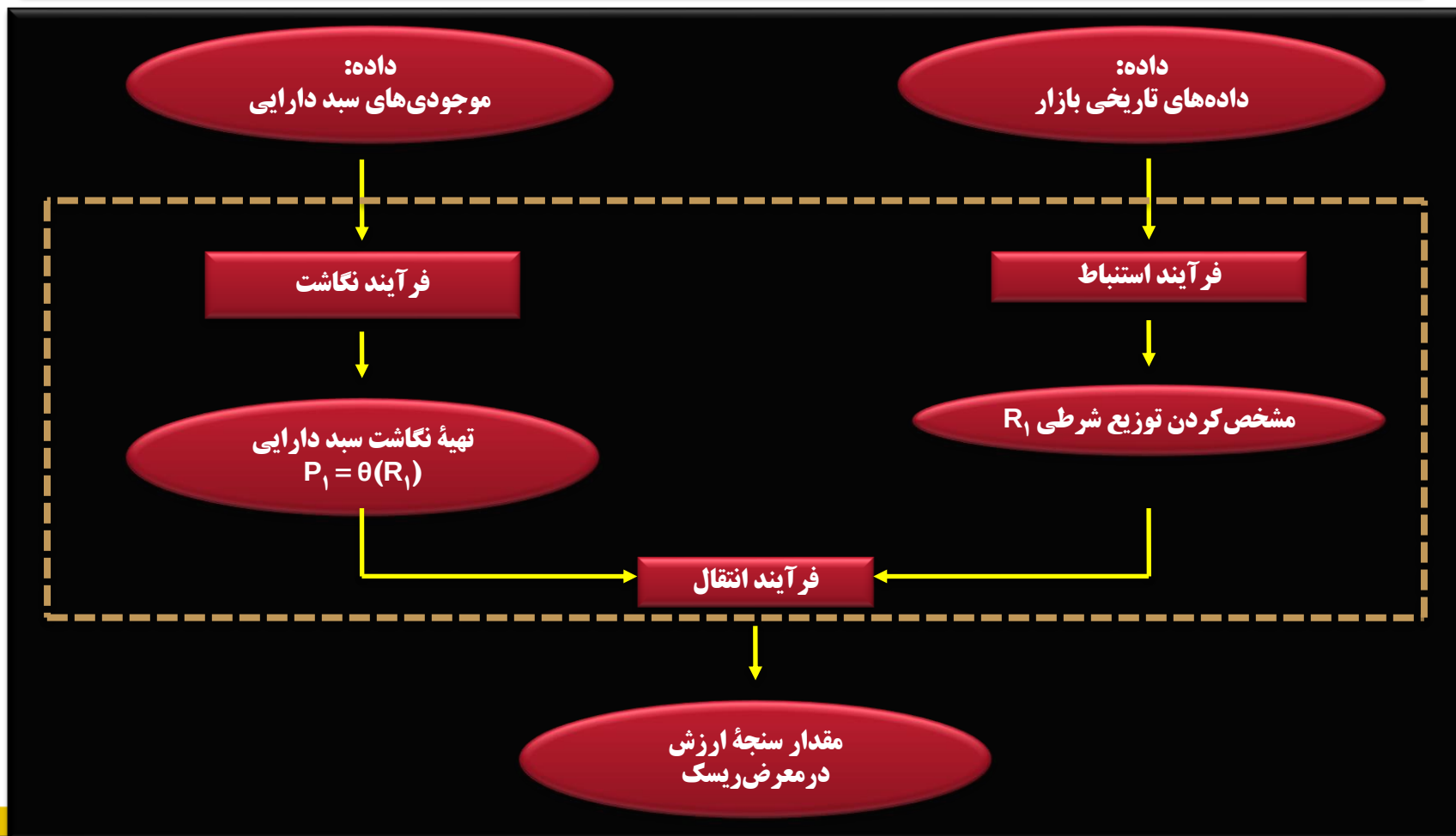
عوامل مؤثر بر نرخ بازیافت

اولویت ادعای بانک
نسبت به دارایی‌های
وام‌گیرنده

کیفیت وثایق (اوراق
بهادار، خانه، ضمانت و
...)

ریسک بازار

فرآیند محاسبه ارزش در معرض ریسک



گام اول - مرحله اول

موجودی‌های سبد

- شامل تعداد واحدهای هر کدام از دارایی‌های موجود در سبد دارایی است.

• مثال $\omega = (100 \quad 50)$

گام اول - مرحله دوم

شناسایی عوامل ریسک

- عامل ریسک، متغیری تصادفی است که طی فاصله زمانی $[0, 1]$ مقداری به خود می‌گیرد و ارزش بازار سبد دارایی را در زمان ۱ متأثر می‌سازد. بردار ریسک که با Q_1 نمایش می‌دهیم، برداری تصادفی از عوامل ریسک در زمان ۱ است.
- P_1 : ارزش آتی سبد دارایی (عامل ریسک)
- S_1 : بردار دارایی (بردار ریسک)
- R_1 : بردار کلیدی (بردار ریسک)

گام دوم- مرحله اول

فرآیند نگاشت

- در ریاضیات، نگاشت مترادف تابع است. در زمینه ارزش در معرض ریسک، منظور از نگاشت، تابعی است که بردارهای خاص ریسک را به یکدیگر ارتباط می دهد.

• مثال:

$$Q_1 = \varphi(\dot{Q}_1)$$

- نگاشت پرتقوی آن نگاشتی است که ارزش یک سبد دارایی را به صورت تابعی از یک بردار ریسک مثل Q_1 تعریف می کند.

$$P_1 = \theta(Q_1)$$

فرآیند استنباط

- هدف از فرآیند استنباط، مشخص نمودن توزیع بردار عوامل کلیدی ریسک مشروط بر اطلاعات موجود در زمان صفر است. به بیانی دیگر طی رویه استنباط، یک توزیع شرطی برای R_1 مشخص می کنیم.

فرآیند انتقال

- در فرآیند انتقال باید به نوعی اطلاعات بازار موجود در ویژگی‌های توزیع R_1 را از طریق اطلاعات موجود در نگاشت سبد دارایی پالایش کنیم. به بیانی ساده‌تر، با طی این فرآیند، توزیع شرطی P_1 را مشخص می‌کنیم.

مدل مارکویتز - گام اول

$$\mathbf{W} = (w_A \ w_B)$$

$$\mathbf{r}_P \ \& \begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix}$$

مدل مارکوویتز - گام دوم

$$r_p = (w_A \ w_B) \begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \mu_A \\ \mu_B \end{pmatrix} \& \begin{bmatrix} \sigma_A^2 & Cov(r_A, r_B) \\ Cov(r_B, r_A) & \sigma_B^2 \end{bmatrix}$$

مدل مارکویتز - گام سوم (فرآیند انتقال)

$$\mu_p = (w_A \ w_B) \begin{pmatrix} \mu_A \\ \mu_B \end{pmatrix}$$

$$\sigma_p = \begin{pmatrix} w_A \\ w_B \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \begin{pmatrix} w_A \\ w_B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & Cov(r_1, r_2) \end{pmatrix} \\ Cov(r_2, r_1) & \sigma_2^2 \end{bmatrix}$$

مدل تک عاملی

گام اول

$$W = (w_A \ w_B)$$

$$r_P \& \begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix} \& (I)$$

گام دوم

$$r_p = (w_A \ w_B) \begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix} \& \begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_A + \beta_A I + \varepsilon_A \\ \alpha_B + \beta_B I + \varepsilon_B \end{pmatrix}$$
$$\Rightarrow r_p = (w_A \ w_B) \begin{pmatrix} \alpha_A + \beta_A I + \varepsilon_A \\ \alpha_B + \beta_B I + \varepsilon_B \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \mu_A \\ \mu_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_A + \beta_A \bar{I} \\ \alpha_B + \beta_B \bar{I} \end{pmatrix} \& \begin{bmatrix} \beta_A^2 \sigma_I^2 & \beta_A \beta_B \sigma_I^2 \\ \beta_B \beta_A \sigma_I^2 & \beta_B^2 \sigma_I^2 \end{bmatrix}$$

مدل تک عاملی

گام سوم

$$\mu_p = (w_A \ w_B) \begin{pmatrix} \alpha_A + \beta_A \bar{I} \\ \alpha_B + \beta_B \bar{I} \end{pmatrix}$$

$$\sigma_p = \begin{pmatrix} w_A \\ w_B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_A & w_B \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \beta_A^2 \sigma_I^2 & \beta_A \beta_B \sigma_I^2 \\ \beta_B \beta_A \sigma_I^2 & \beta_B^2 \sigma_I^2 \end{bmatrix}$$

رویکردهای پیش‌بینی نقدینگی

پیش‌بینی بر مبنای جریان نقدی

پیش‌بینی بر مبنای ترازنامه

پیش‌بینی بر مبنای درآمد

پیش‌بینی بر مبنای مطالعه ساختار سپرده‌ها

شاخص‌های نقدینگی

انواع جریان نقد به لحاظ قابلیت پیش‌بینی

برنامه‌ریزی شده

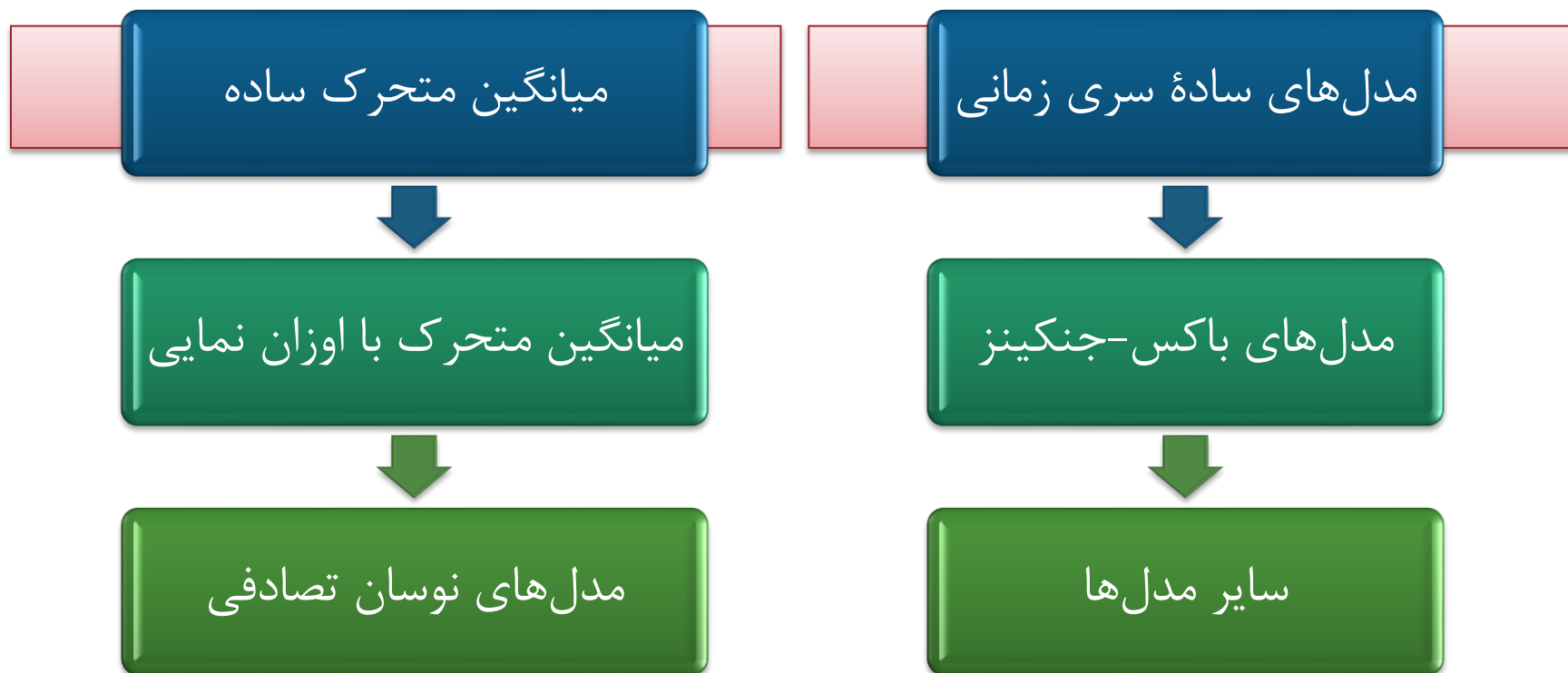
برنامه‌ریزی نشده

غیرمنتظره

صورت نقدینگی ساختاریافته

بسته های زمانی								نام بانک:
حسابها	۱۴-۱ روز	۱۴-۲۹ روز	۱-۳ ماه	۳-۶ ماه	۶-۱ سال	۱-۳ سال	۳-۵ سال	بالاتر از ۵ سال
جریان های نقد ورودی								
صندوق	۱۰۰							
اوراق بهادار	۲۵۰							
تسهیلات	۸۰۰	۹۰۰	۱۱۰۰	۱۴۰۰	۶۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰
دارایی های ثابت								۲۰۰۰
سایر دارایی ها							۲۰۰	۵۰۰
حساب های درآمد	۵۰	۳۰	۸۰	۴۰	۶۰	۱۰۰	۱۵۰	۷۰
جریان های نقد خروجی								
سرمایه								-۳۰۰۰
سپرده ها	-۹۰۰	-۴۰۰	-۱۰۰۰	-۱۵۰۰	-۸۰۰	-۳۰۰	-۱۰۰	
سایر بدهی ها			-۱۵۰					
حساب های هزینه	-۸۰	-۴۰	-۵۰	-۴۰	-۷۰	-۶۰	-۱۰۰	-۵۰
شکاف نقدینگی	۲۲۰	۴۹۰	-۲۰	-۱۰	-۲۱۰	-۶۰	۳۰۰	-۳۸۰

مدل سازی جریان های نقدی برنامه ریزی نشده



سنجدهای ریسک نقدینگی

جریان نقد

در معرض ریسک

نقدینگی

در معرض ریسک

ریزش

مورد انتظار

احتساب جریان های نقد غیر منتظره

تحلیل حساسیت

تحلیل سناریو

آزمون استرسی

ره آورده‌های آزمون‌های تکمیلی

احتساب جریان‌های نقد غیرمنتظره



احتساب همبستگی ریسک نقدینگی با سایر ریسک‌ها



تخمین ریسک نقدینگی به‌هنگام بروز بحران

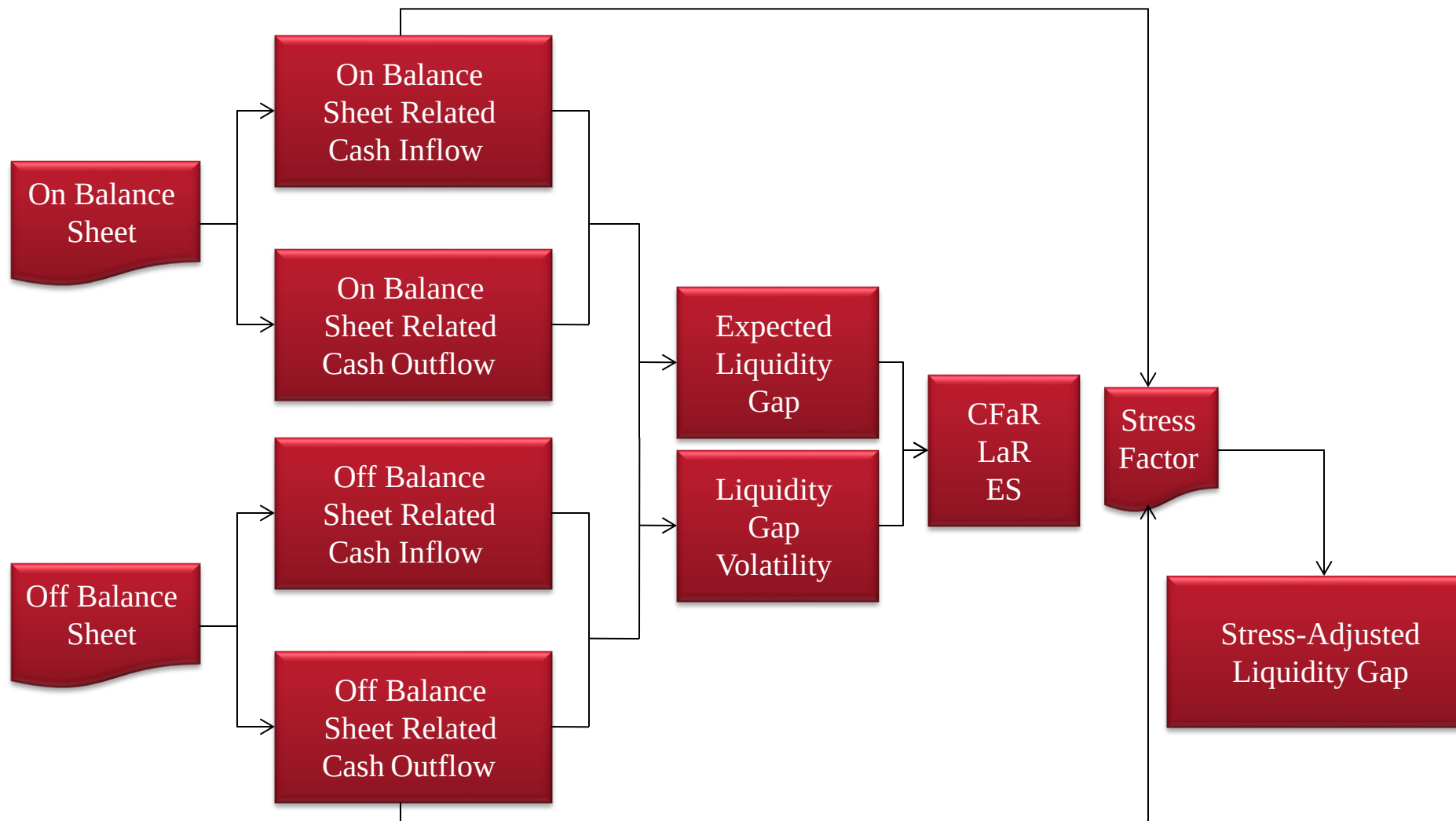
پس آزمایي مدل‌های ريسک نقدینگی

آزمون کوپیک

آزمون اختلاف شرطبندی

آزمون انگل و منگانلی

سایر آزمون‌ها



چارچوب رویکرد پیش‌بینی جریان‌های نقد

متغیرهای
درون‌زا

نسبت‌های
نقدینگی

متغیرهای
برون‌زا

متغیرهای
کلان
اقتصادی

شاخص‌های نقدینگی



تعیین حدود ریسک

نواحی ریسک نقدینگی

ناحیہ
سبز

ناحیہ
سفید

ناحیہ
زرد

ناحیہ
قرمز

ره‌آوردهای پیاده‌سازی سیستم مدیریت ریسک نقدینگی

جلوگیری از از فروش فوری دارایی‌های نقدشونده بانک در قیمت‌های پایین



کاهش استقراض فوری وجوه با نرخ‌های بسیار بالاتر از نرخ‌های رایج بازار



کاهش اضافه برداشت از بانک مرکزی



کمک به تدوین بلندمدت بانک در رابطه با اعطای وام و جذب سپرده‌ها



کاهش صرف ریسک نقدینگی بانک

ره‌آوردهای پیاده‌سازی سیستم مدیریت ریسک نقدینگی

کاهش هزینه فرصت ازدست‌دادن تسهیلات سودآور

افزایش ثبات سودآوری بانک به‌علت کنترل کارآمد ریسک نقدینگی

ایجاد آمادگی برای مواجهه با بحران‌های نقدینگی

دستیابی به زیرساخت‌های لازم جهت مدیریت بهینه دارایی-بدهی

مقایسه ریسک‌ها

انواع ریسک	حداکثر مبلغ زیان	عناصر سبد	طبقات ریسک	سطح مشاهده
بازار	ارزش بازار	اوراق بهادار	ریسک نرخ بهره و ارز	میز معامله / سبد
اعتباری	حجم اعتبار	وام‌ها	رشته‌های کسب و کار	سبد وام
عملیاتی	نامحدود	فرآیندها / افراد / سیستم‌ها و ...	گروه‌های حوادث	محیط کسب و کار

ریسک عملیاتی

گروه‌بندی حوادث زیان‌بار

کلاهبرداری داخلی

کلاهبرداری خارجی

شیوه استخدام و ایمنی محیط کار

مشتریان، محصولات و شیوه‌های کسب و کار

خسارت‌های وارده بر دارایی‌های فیزیکی

اختلال در کسب و کار و خرابی سیستم‌ها

اجرا، تحویل و مدیریت فرآیندها



خطوط تجاری و شاخص‌های آن‌ها			
واحد‌های کسب‌وکار	خطوط تجاری	شاخص	عامل بتا
بانکداری سرمایه‌گذاری	مالی شرکت‌ها	درآمد ناخالص	۱۸٪
	معامله و فروش	درآمد ناخالص	۱۸٪
بانکداری تجاری	بانکداری خرده پا	درآمد ناخالص	۱۲٪
	بانکداری شرکتی	درآمد ناخالص	۱۵٪
	پرداخت و تسویه	درآمد ناخالص	۱۸٪
دیگر واحد‌های کسب‌وکار	کارگزاری خرده پا	درآمد ناخالص	۱۵٪
	خدمات نمایندگی و تولی‌گری	درآمد ناخالص	۱۲٪
	مدیریت دارایی	درآمد ناخالص	۱۲٪

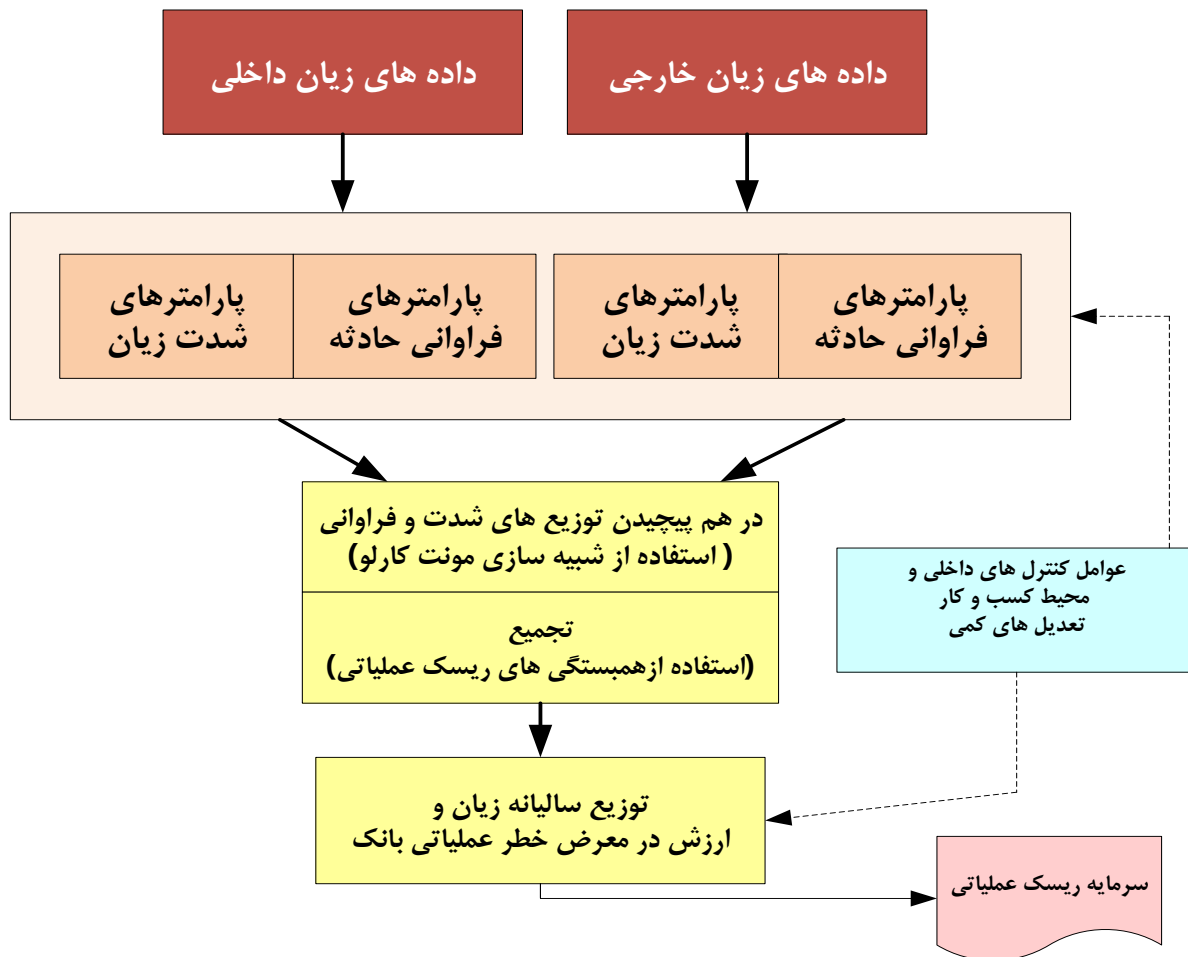
$$\text{Operational Risk Charge} = \sum_{i=1}^m \beta_i \phi_i$$

رویکرد استاندارد شده

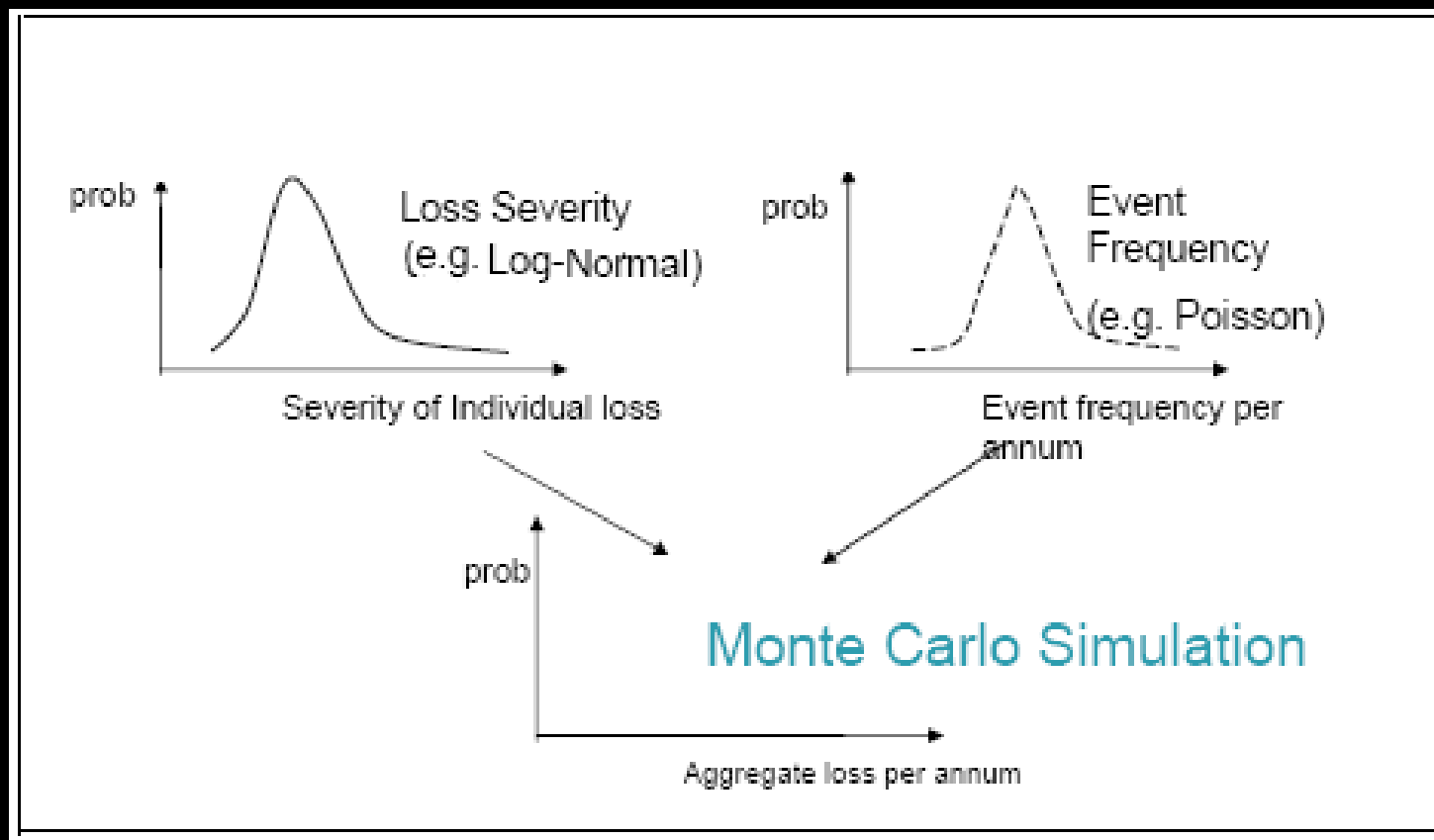
شاخص‌های رویکرد اندازه‌گیری داخلی		
تعریف	شاخص	نماد
سنجه‌ای برای میزان در معرض بودن	شاخص در معرض بودن (توسط مقام ناظر تعیین می‌شود)	σ
بر اساس داده‌های داخلی به این صورت محاسبه می‌شود: مجموع رخدادهای زیان‌بار تقسیم بر مجموع تراکنش‌ها	احتمال وقوع یک رخداد زیان‌بار	λ
میانگین زیان وقتی یک حادثه زیان‌بار رخ می‌دهد	زیان به شرط رخداد یک حادثه	v

$$Operational Risk Charge = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \gamma_{ij} (\sigma_{ij} \times \lambda_{ij} \times v_{ij})$$

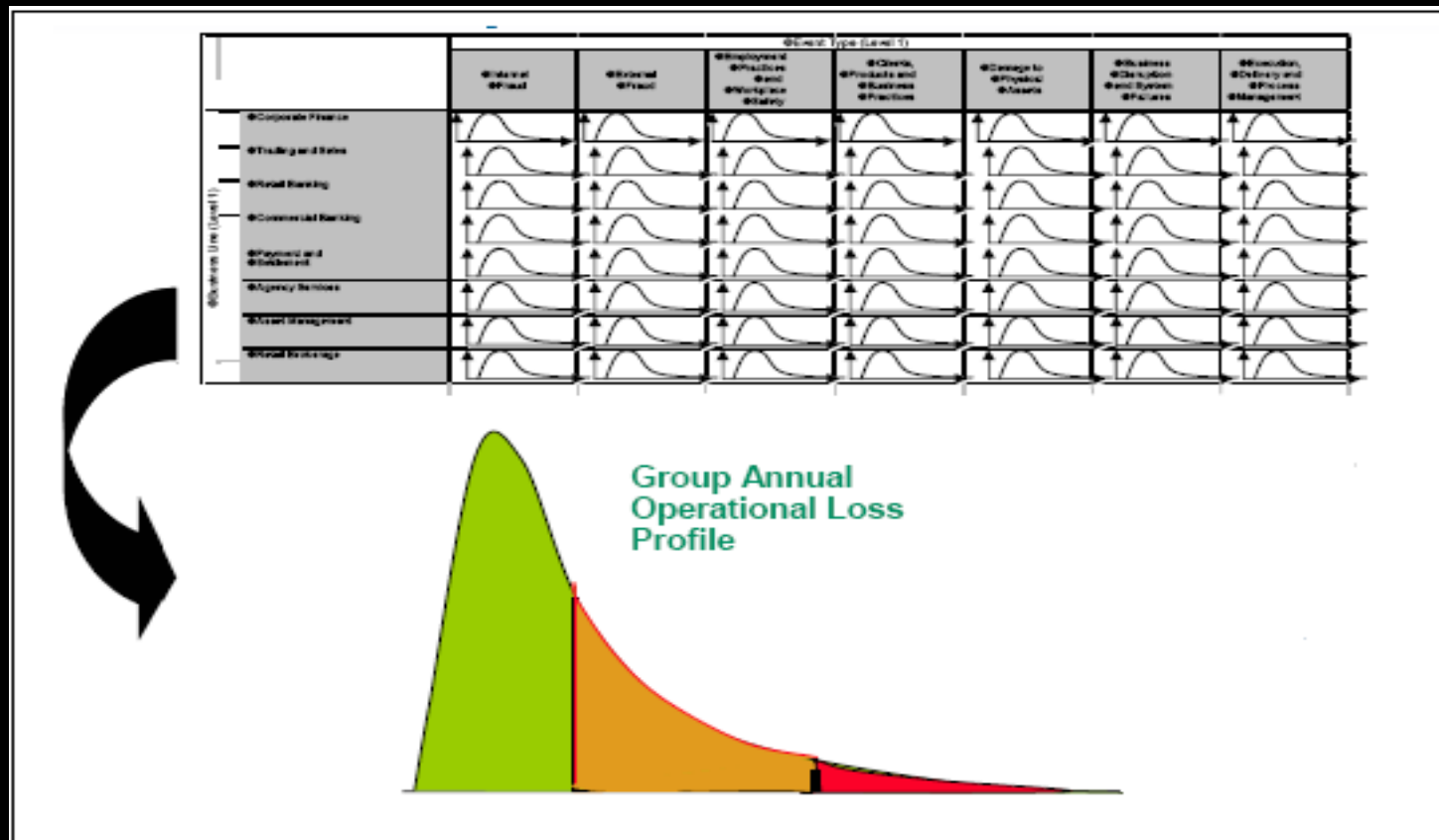
رویکرد اندازه‌گیری داخلی



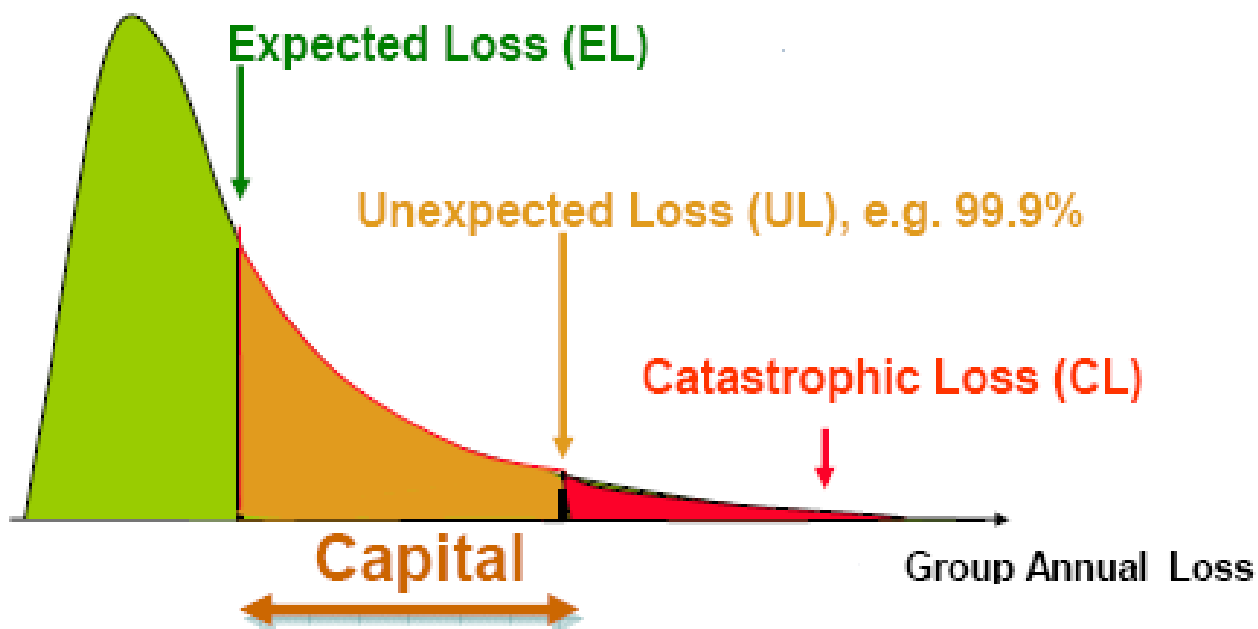
رویکرد اندازه گیری پیشرفته



درهم پیچیدن توزیع شدت و فراوانی



تجميع توزيعها



توزیع زیان عملیاتی

احتساب ریسک عوامل خارجی

تحلیل حساسیت

تحلیل سناریو

آزمون استرس

ره‌آوردهای آزمون استرس

احتساب همبستگی ریسک عملیاتی با سایر
ریسک‌ها



شناسایی بحران‌های عملیاتی

نواحی ریسک عملیاتی

ناحیہ
سبز

ناحیہ
سفید

ناحیہ
زرد

ناحیہ
قرمز

شناسایی شاخص‌های
کلیدی عملکرد

مدل‌سازی و تحلیل
علّی ریسک عملیاتی

شناسایی و ثبت حوادث
زیان‌بار

فرآیند تحلیل علّی حوادث زیان‌بار

شناسایی واحدها و خطوط کسب و کار



تعیین مهم‌ترین حوادث زیان‌بار عملیاتی



طراحی فرآیند شناسایی و ثبت حوادث زیان‌بار



ایجاد پایگاه داده‌گان

گام‌های اولیه برای پیاده‌سازی

باتشکر