

# کنترل سیستماتیک انحرافات مالی (اشتباه - اختلاس) در شعب بانک‌ها

دکتر علیرضا شیرانی  
رئیس هیات مدیره و مدیرعامل بانک سپه

محمد ابراهیم منصور خاکی  
معاون اداره تحقیقات و برنامه‌ریزی بانک سپه

## مقدمه

برای دستیابی به موفقیت‌های علمی و تکنولوژیکی، جهان جدید عمیقا و امدار روش‌شناسی، نظم و انضباط و وجدان حرفه‌ای در کار است. برخورد روشمند (Methodologic) و قانونمند (Systematic)، کلید و رمز اصلی توفیقات بشر در دوره انقلاب‌های علمی و صنعتی است و روش‌های نو در حقیقت محصولات فرخنده و ارزشمند چنین اندیشه‌های برتر بوده است.

هر چند که در دهه‌های اخیر صدها میلیارد دلار صرف خرید ابزار و ماشین‌آلات شده ولی مخارج خرید روش و نرم‌افزارها و بها دادن به نوآوری‌ها کمترین سهم را خصوصا در کشور ما به خود اختصاص داده است. فقدان روش‌های بهینه برای فعالیت‌های کلان، بخشی، منطقه‌ای، حرفه‌ای و حتی در سطح بنگاه‌های اقتصادی، از موضوعاتی است که جامعه ما به شدت مبتلای آن است.

به علت عدم وجود روش‌های استاندارد و مطلوب، کمبود اطلاعات لازم، کاربرد شیوه‌های غیر کارآمد در طبقه‌بندی، عدم توفیق در ترکیب و تلفیق داده‌ها و ناتوانی در نتیجه‌گیری از آنها، به همراه عدم آمادگی تاریخی و فرهنگی برای نوآوری و تغییر و استقامت در برابر ابداعات، جملگی از دلایل اصلی مشکلات سیستم‌ها در کلیه زمینه‌ها است.

امروزه با تغییرات وسیع و پیچیده‌ای که در سازمان‌ها و ساختارهای موجود در آنها به وجود آمده است. نیاز به تغییرات اساسی در نحوه حسابرسی سازمان‌ها کاملاً احساس می‌شود. موضوع بازرسی و حسابرسی داخلی نیز در سال‌های اخیر مورد توجه بسیاری از صاحب‌نظران قرار گرفته است.

در این راستا، طرح حاضر حسابرسی بانک‌ها را از دیدگاه تحلیلی مورد بررسی قرار می‌دهد. این طرح با ارزیابی اطلاعات مالی، روابطی را که قاعدتا و براساس سوابق گذشته انتظار می‌رود بین اقلام و داده‌های مختلف مالی از یک سو و اقلام و داده‌های مالی و غیرمالی دیگر را شناسایی و با ارقام عملکرد واقعی واحد مورد حسابرسی، مقایسه و ارزیابی می‌کند.

همانطور که بارها از افراد صاحب‌نظر در سمینارها و محافل مختلف شنیده‌ایم، پیشگیری از وقوع جرم خیلی مهم‌تر از بازرسی و کشف آن است. در واقع، هر چه احتمال کشف جرم سریع‌تر صورت پذیرد، احتمال سوء استفاده و اختلاس کاهش خواهد یافت.

در این تحقیق سعی شده است علاوه بر استفاده از تکنیک‌های پیشرفته آماری، از کلیه فنون معروف به «ابزار هدایت توجه» در بانک‌ها استفاده شود تا در یافتن مواضع اشکال (انحرافات با اهمیت) حساب‌رسان را با سرعت و دقت بالاتری هدایت نماید.

## کلیات

امروزه، با تغییرات وسیع و پیچیده‌ای که در بانک‌ها و ساختارهای موجود در آن به وجود آمده است، نیاز به تغییرات اساسی در نحوه حسابرسی آنها کاملاً احساس می‌گردد. که رهیافت حاصل از آن موجب کاهش هزینه‌ها، افزایش بازدهی و دقت بیشتری در کشف انحرافات خواهد شد.

مقاله حاضر که برای نیل به این مقصود ارائه می‌گردد، در حالت کلی مشتمل بر دو قسمت است:

## قسمت اول

با تاکید بر متغیرهای کیفی، به بحث در مورد نحوه تخصیص فعالیت‌های حسابرسی، با توجه به تعریف پارامترهای خاص، اختصاص دارد. تا کنون برای زمان‌سنجی حسابرسی یک شعبه، تنها درجه و نوع عملیات شعبه ملاک عمل بوده است در صورتیکه در این قسمت سعی شده است تا با تعریفی صحیح از شاخص‌های مرتبط با ترکیب نیروی انسانی، نحوه کنترل داخلی و نحوه کنترل فایل‌ها، فاکتورهایی را تعیین نماییم که بتواند مکملی مناسب برای تخصیص فعالیت حسابرسی شعب باشد. صرفه و صلاح هم در آن است، تا به شعبی که احتمال وجود انحراف در آنها بیشتر است اهمیت بیشتری بدهیم و در نهایت از دامنه و حجم حسابرسی در جاهایی که احتمال بروز خطر و اشتباه کمتر است بکاهیم.

**قسمت دوم** این طرح مربوط به بررسی متغیرهای کمی در شعب خواهد بود که اقلام صورت‌های مالی را در سه مرحله مورد بررسی و کنکاش قرار می‌دهد: مرحله اول: مقایسه هر یک از اقلام صورت‌های مالی با روند گذشته این اقلام مرحله دوم: مقایسه هر یک از اقلام صورت‌های مالی با سایر اقلام مرحله سوم مقایسه صورت‌های مالی هر شعبه با صورت‌های مالی شعب دیگر

شایان ذکر است به تکنیک‌های ارائه شده در این مبحث بایستی به صورت جامع توجه شود، زیرا که هیچ یک از تکنیک‌ها به تنهایی منجر به یک حسابرسی کامل و بدون ایراد نخواهد شد. بلکه با به کار بردن مجموعه‌ای از این عملیات و نتیجه‌گیری در مورد کلیه تکنیک‌های به کار رفته، می‌توان به نتیجه‌ای مهم دست یافت. به بیان دیگر، به کار بردن یک تکنیک خاص گرچه حسابرس را به بعضی از امور و حقایق آگاه می‌سازد لیکن به کار بردن مجموعه‌ای از این تکنیک‌ها در نتیجه‌گیری کلی بسیار موثرتر خواهد بود.

نمای کلی از طرح در فلوجارت شماره یک نشان داده شده است.

قسمت اول: بررسی متغیرهای کیفی در شعب (خطر سنجی نیروی انسانی)

در این روش، رده‌بندی و ترتیب تقدم و تاخر شعب برای بازرسی براساس اهمیت آنها مورد توجه قرار گرفته و سپس عوامل مختلف از جمله مانده حساب‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مهمترین روش برای تعیین ضریب خطر حسابرسی، تبدیل متغیرهای کیفی به اعداد قابل سنجش (کمی) است. در این روش ساده، براساس آمار بدست آمده از اختلاس‌های انجام شده در سنوات قبل، عوامل موثر بر انحرافات در طی سال‌های گذشته را شناسایی نموده و سپس نسبت هر یک از عوامل (برحسب درصد) در طی سال‌های متوالی را محاسبه و در نهایت میانگین موزون شاخص‌های تعریف شده را (که برابر میانگین نسبت‌های یک عامل در طی سال‌های گذشته است) محاسبه می‌کنیم. براساس این نسبت‌ها، به هر یک از عوامل موثر در انحرافات ضرابی داده می‌شود که مجموع این ضرایب برابر

خطر کلی خواهد شد. از حاصلضرب خطر کلی در مانده حساب‌ها، اهمیت موزون ضریب خطر محاسبه می‌شود. بالطبع، شعبه‌ای که دارای ضریب خطر بالاتری است، احتمال وقوع انحراف در آن شعبه بیشتر است. اجزای خطر در این روش از سه عامل تشکیل شده است:

الف) خطر خطای کارکنان

ب) خطر کنترل داخلی

ج) خطر کنترل فایل‌ها

به همین ترتیب می‌توان عوامل موثر بر هر یک از موارد فوق را نیز به گروه‌های دیگری تقسیم‌بندی کرد که مجموعه آنها را می‌توان در جدول آتی ملاحظه نمود.

همچنین، نمای کلی از این روش با در نظر گرفتن مجموعه عوامل موثر، در فلوچارت شماره دو نشان داده شده است.

۴۱۰ / مجموعه مقالات چهاردهمین همایش بانکداری اسلامی

ضرایب وزنی به دست آمده براساس اطلاعات سال‌های گذشته و با تجربه حسابرس

ضریب	سطح ۳	سطح ۲	سطح ۱
۷.۵			خطر خطای کارکنان
۵.۸		ترکیب کارمندان - نحوه همکاری	
۹.۶	رسمی		
۰.۴	فراردادی		
۵.۸		ترکیب کارمندان - سن	
۴.۳	تا ۳۰ سال		
۶.۶	تا ۴۰ سال		
۴.۱	تا ۵۰ سال		
۵.۸		ترکیب کارمندان - وضعیت ناهل	
۸.۶	متاهل		
۱.۴	مجرد		
۵.۸		ترکیب کارمندان - مدت سابقه	
۵.۵	تا ۵ سال		
۱۲.۳	تا ۱۰ سال		
۴.۳	تا ۱۵ سال		
۳.۵	تا ۲۰ سال		
۲.۶	تا ۲۵ سال		
۱.۸	تا ۳۰ سال		
۵.۸		ترکیب کارمندان - رده شغلی	
۳.۶	پیشخدمت		
۸.۱	تحویله‌دار		
۷.۴	کارمند		
۲.۳	متصدی دوایر		
۳.۵	مسئولین شعبه		
۳.۰		ترکیب کارمندان - سوابق گذشته کارمندان	
۸.۶	کارمندان دارای سوابق سؤرفتماری		
۱.۴	کارمندان فاقد سوابق سؤرفتماری		
۳.۰		نحوه عملیات حسابداری در شعبه براساس ملاحظات ثانوی	
۱۰.۰	تعدد عملیات اشتباه در شعبه		
۰.۰	عدم تعدد عملیات اشتباه در شعبه		
۵.۰			خطر کنترل داخلی
۵.۷		نوع کار	
۴.۶	شعب خدماتی		
۵.۲	شعب خدماتی و تسهیلاتی		
۲.۹		حجم کار	
۵.۸	تطبیق تعداد پرسنل با چارت سازمانی		
۴.۱	عدم تطبیق تعداد پرسنل با چارت سازمانی		
۵.۷		ترکیب مدیریت - میزان تحصیلات	
۲.۹	در دهه اول خدمت		
۵.۷	در دهه دوم خدمت		
۶.۲	در دهه سوم خدمت		
۲.۵			خطر کنترل فایل‌ها
۵.۰		داخل شعبه	
۲.۰	کنترل لیست‌های خروجی		
۷.۸	عدم کنترل لیست‌های خروجی		

کنترل عملیات و  
کشف انحرافات

بررسی  
متغیرهای کمی

بررسی  
متغیرهای  
کیفی

بررسی  
نمودارهای  
کنترل

بررسی تأثیر  
حسابها بر  
یکدیگر

بررسی کلی  
وضعیت  
شعب

نمودار  
تعداد  
انحرافات  
np

نمودار  
درصد  
انحرافات  
P

نمودار  
R,  $\bar{X}$

مقایسه  
کل  
حسابهای  
یک  
شعبه  
نسبت  
به کل  
حسابهای  
شعب  
دیگر

مقایسه  
یک  
حساب به  
کل  
حسابهای  
یک  
شعبه

مقایسه  
یک قلم  
از حساب  
یک  
شعبه  
نسبت  
به خود  
آن حساب

روش  
سنجشی





## قسمت دوم

### بررسی متغیرهای کمی در شعب

در این قسمت از انواع تکنیک‌های آماری و ریاضی، برای افزایش کارایی حسابرسی و کشف انحرافات احتمالی براساس متغیرهای کمی استفاده شده که در نهایت موجب افزایش هر چه بیشتر دقت عمل در عملیات حسابرسی شعب خواهد شد. عملیات مطرح در این قسمت بصورت کلی در سه مرحله قابل انجام است که هر یک از این مراحل به شرح آتی مورد اشاره قرار می‌گیرد.

**مرحله اول:** مقایسه هر یک از اقلام صورت‌های مالی با روند گذشته این اقلام در این مرحله از دو روش مجزا استفاده می‌شود:

### روش اول: استفاده از روش‌های پیش‌بینی برای تحلیل حساب‌ها

در این روش برای آنکه بتوانیم روند گذشته را مبنایی برای پیش‌بینی آینده قرار دهیم از روش‌های مختلف پیش‌بینی، بهره می‌گیریم. برخی از روش‌هایی که در پیش‌بینی به کار می‌رود ساده و برخی دیگر پیچیده است. همچنین، پیش‌بینی‌ها ممکن است برای دوره‌های زمانی کوتاه مدت یا بلندمدت انجام پذیرد.

در حال حاضر، فنون و تکنیک‌های مختلفی برای پیش‌بینی وجود دارد که هر یک از این فنون کاربرد خاص خود را دارد با آگاهی از مجموعه آنها می‌توان پیش‌بینی‌های دقیق‌تری را انجام داد. بایستی تلاش شود تا مدلی که برای پیش‌بینی هر فعالیت در نظر گرفته می‌شود متناسب با آن فعالیت باشد. برای نمونه، مدل پیش‌بینی حساب‌هایی که در طی یک دوره زمانی ایجاد و در پایان همان دوره زمانی بسته می‌شود متفاوت از حساب‌های دائمی خواهد بود. همچنین، با توجه به ماهیت هر یک از انواع حساب‌های دائمی در شعب نوع پیش‌بینی آن نیز قاعدتاً متفاوت خواهد بود.

در بعضی مواقع آمار و اطلاعات در رابطه با متغیر مورد نظر در دسترس نیست و باید از اطلاعات مربوط به یک متغیر که در ارتباط با متغیر مذکور است استفاده نمود. بدین ترتیب، نوع و روش پیش‌بینی با توجه به ارتباط اطلاعات با متغیر مورد نظر متفاوت خواهد بود.

انواع روش‌های مورد استفاده عبارتند از:

الف) روش تغییر دوره به دوره

ب) روش میانگین موزون

ج) روش میانگین متحرک

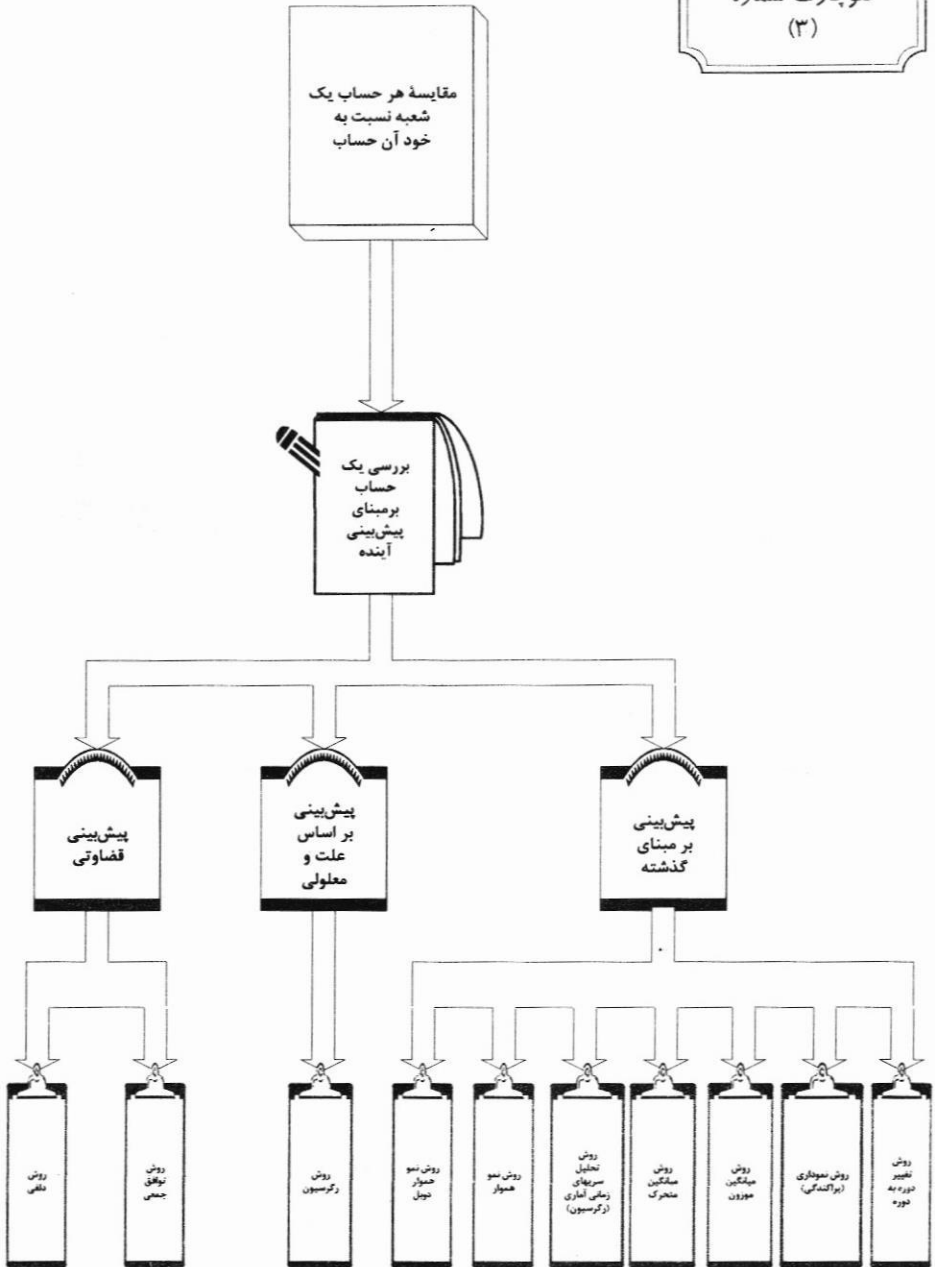
د) روش رگرسیون

نهایت اینکه با استفاده از هر یک از روش‌های مذکور قادر خواهیم بود که روند تغییرات یک متغیر را در طول زمان مورد سنجش قرار دهیم به عبارتی، با بررسی روند گذشته یک حساب، مبنایی منطقی برای پیش‌بینی آینده بدست می‌آید.

همچنین، در این روش، پس از پیش‌بینی مانده حساب‌های شعبه، مبالغ پیش‌بینی شده را با مبالغ واقعی مقایسه نموده و انحرافات احتمالی را شناسایی می‌نماییم.

نمای کلی استفاده از روش‌های پیش‌بینی و همچنین چگونگی ترتیبات هر یک از روش‌های اشاره شده در قالب فلوجارت‌های شماره سه الی هفت نشان داده شده است.

فلوچارت شماره  
(۳)



فلوجارت شماره  
(۴)

روش  
تغییر  
دوره به  
دوره

استفاده از مدل  
 $X_{t+1} = X_t \times (X_t / X_{t-1})$

استفاده از مدل  
 $X_{t+1} = X_t + (X_t - X_{t-1})$

پیش‌بینی  
مانده سال جدید

پیش‌بینی  
مانده سال جدید

مقایسه مانده پیش‌بینی  
شده با مانده واقعی

مقایسه مانده پیش‌بینی  
شده با مانده واقعی

بر آورد انحرافات

بر آورد انحرافات

تأثیر توجیحات

توجیه نشده

تأثیر توجیحات

توجیه نشده

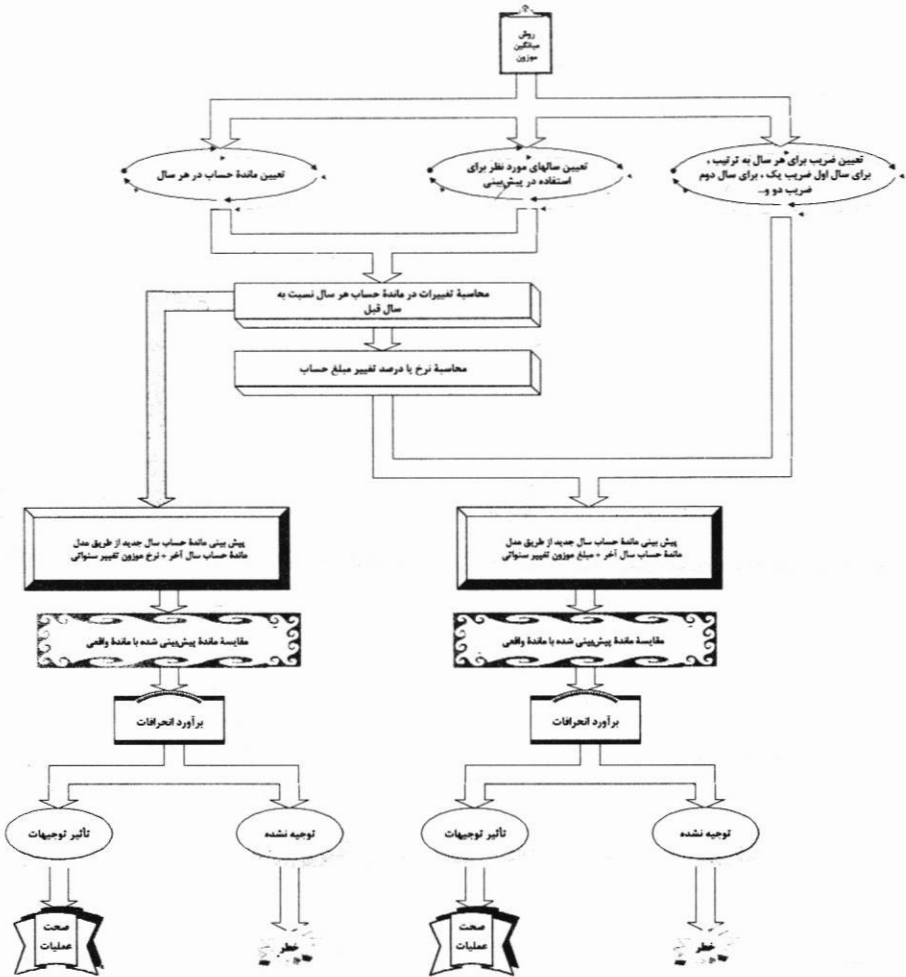
صحت  
عملیات

خطر

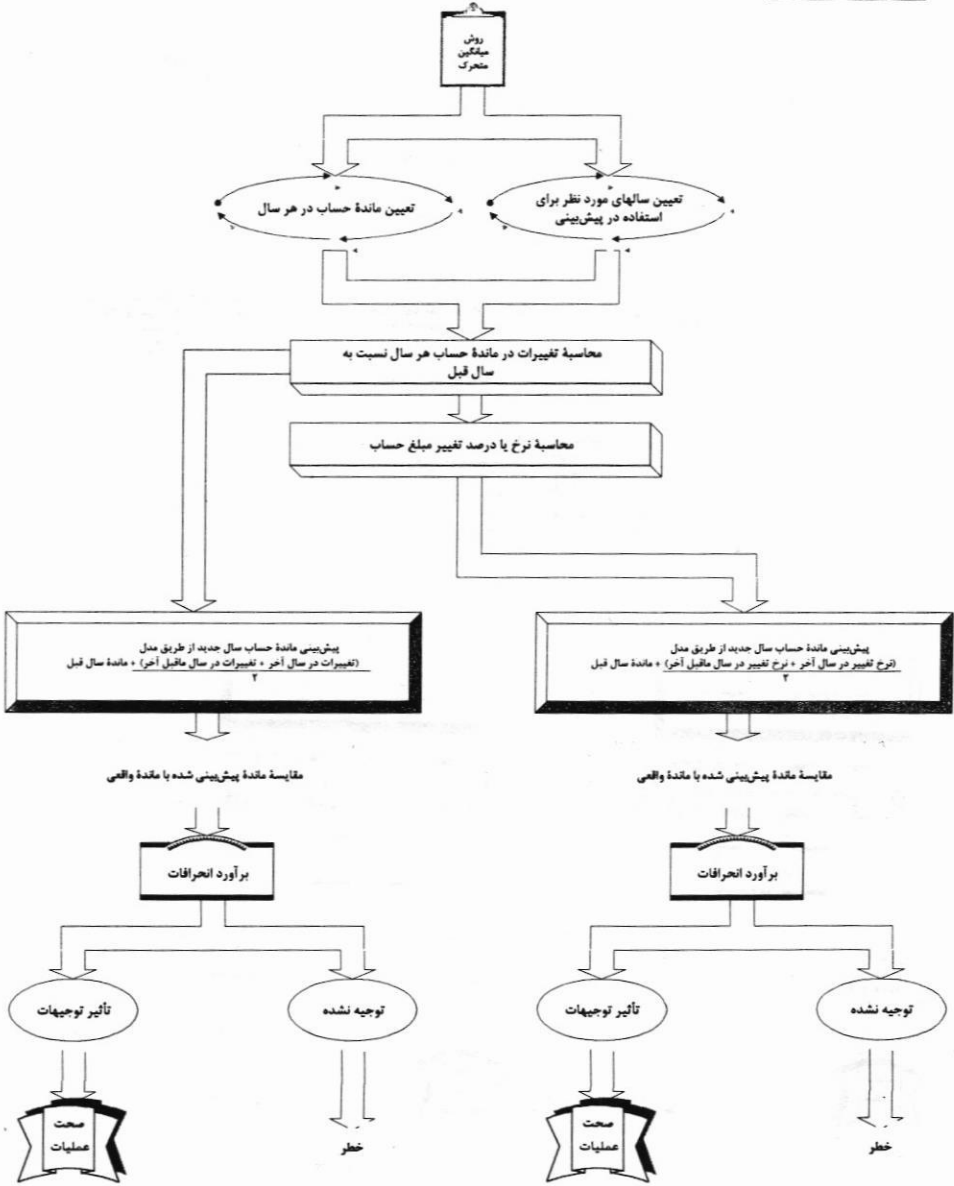
صحت  
عملیات

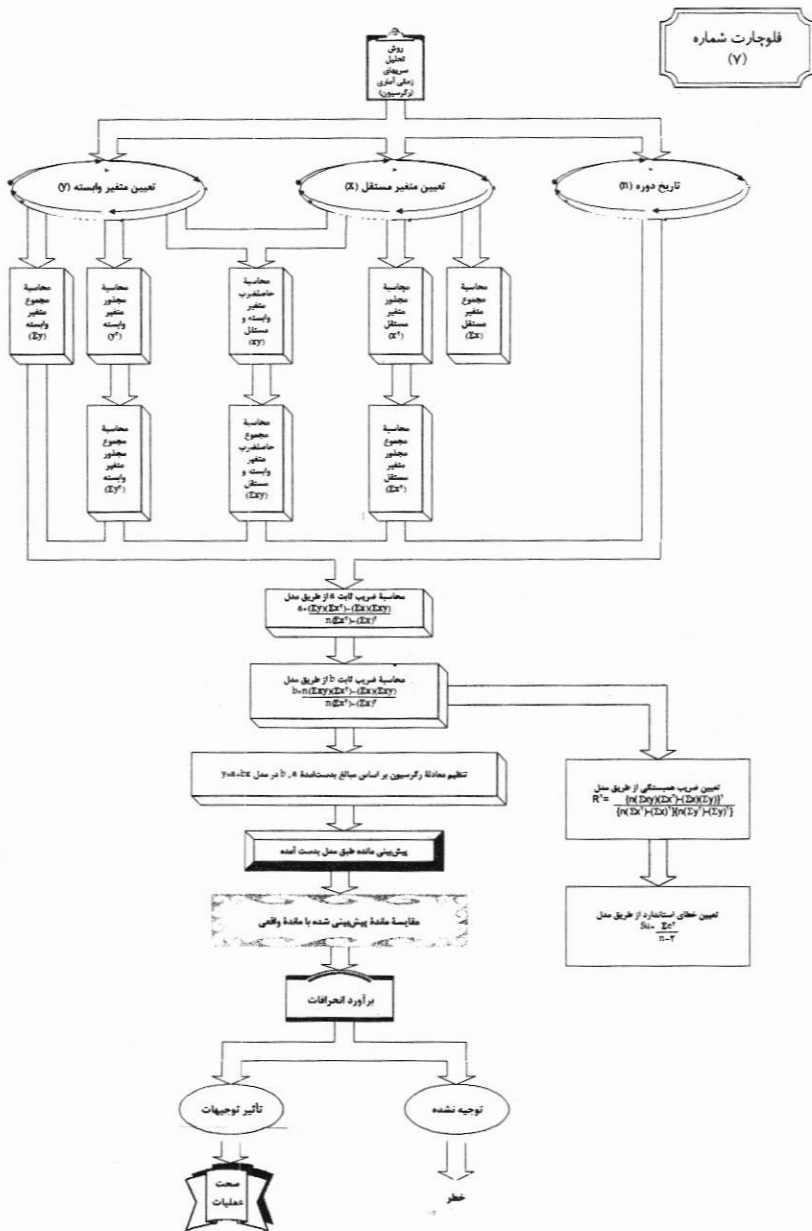
خطر

فلوجارت شماره  
(۵)



فلوجارت شماره  
(۶)





روش دوم: استفاده از نمودارهای کنترل برای کشف انحرافات در شعب  
بیشترین استفاده از نمودار کنترل، کشف انحرافات با دلیل در عملیات است  
انحرافات عملیات به دو گروه قابل تقسیم می‌باشد:

(۱) انحرافات تصادفی ناشی از اتفاق

(۲) انحرافات با دلیل ناشی از علل مشخص

انحرافات تصادفی از تعداد زیادی عوامل مستقل به وجود می‌آید. هر انحراف  
تصادفی به تنهایی باعث تغییر ناچیزی می‌گردد. هر گاه تنها تغییرات  
تصادفی وجود داشته باشد سیستم به بهترین وجه کار خود را انجام می‌دهد.  
قرار گرفتن یک مشاهده درون انحرافات متعارف به معنی این است که  
سیستم تحت کنترل است. چنانچه در عملیاتی تنها انحرافات تصادفی وجود  
داشته باشد آن عملیات به اندازه کافی یکنواخت بوده و در این حالت برآورد  
کیفیت کل عملیات از راه نمونه‌گیری امکان‌پذیر می‌گردد. انحرافات با دلیل  
از یک یا تنها از تعداد کمی علل مستقل بوجود می‌آید. هر انحراف با دلیل  
ممکن است مقدار زیادی تغییر ایجاد کند. همانطور که عنوان شد چون  
انحرافات با دلیل خارج از طیف متعارف قرار می‌گیرد قابل شناسایی و کشف  
می‌باشد. معمولاً به معنی این است که فرآیند باید مورد بررسی دقیق قرار  
گرفته و دقت لازم به عمل آید.

حالت ایده‌آل آن است که در یک فرآیند تنها انحرافات تصادفی وجود  
داشته باشد زیرا این حالت کمترین مقدار ممکن تغییرات را نشان می‌دهد.  
به فرآیندی که بدون انحرافات با دلیل باشد فرآیند تحت کنترل آماری و یا  
به طور خلاصه «تحت کنترل» گفته می‌شود. با استفاده از نمودار کنترل  
می‌توان انحرافات با دلیل را از انحرافات تصادفی جدا کرد. حدود کنترل با  
استفاده از قوانین احتمالات به گونه‌ای محاسبه می‌شود. که در عمل، خارج



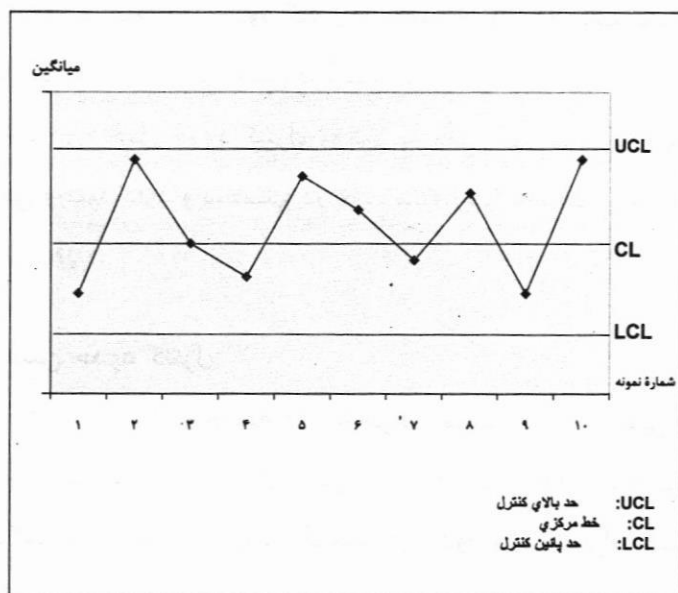
شدن یک مشاهده از حدود کنترل به معنی وارد شدن یک انحراف با دلیل در عملیات بوده و بازرسی چنین فرآیندی لازم می‌گردد. تغییرات در داخل حدود کنترل معمولاً به معنی این است که تنها انحرافات تصادفی وجود دارد و سیستم در حد متعارف، عملیات را به نحو مطلوب انجام می‌دهد.

### نحوه تعیین حدود کنترل

حدود کنترل اکثراً در فاصله  $3\sigma$  (انحراف استاندارد) از میانگین آمار مورد نظر تعریف می‌شود. به عبارت دیگر، در فاصله  $3\sigma$  انحرافات با دلیل از انحرافات تصادفی تفکیک می‌شود. استفاده از حدود  $3\sigma$  (انحراف استاندارد) به این معنی است که اگر تنها انحرافات تصادفی وجود داشته باشد، ۹۹/۷ درصد مقادیری که بر روی نمودار رسم می‌شود، بین حدود کنترل قرار می‌گیرد. ۳/۰ درصد باقیمانده علائم هشدار خواهد بود.

در صورتیکه در عملیات مذکور برای تفکیک انحرافات تصادفی و انحرافات با دلیل از  $2\sigma$  (انحراف استاندارد از میانگین) استفاده شود علائم هشدار ما به ۴،۵ درصد افزایش می‌یابد همچنین، در صورتیکه در رابطه بالا از  $\pm\sigma$  (انحراف استاندارد از میانگین) استفاده شود، علائم هشدار ما نیز افزایش یافته و به ۳۱/۷٪ فزونی خواهد یافت.

موارد مذکور در خصوص استفاده از نمودارهای کنترل در نمودار آتی ارائه شده است:



باتوجه به تعداد زیاد مشخصه‌هایی که در یک بانک وجود دارد، نمودارهای کنترل برای هر مشخصه‌ای مناسب نیست. به علاوه، وقتی تمامی مشخصه‌ها تحت کنترل درآید، باید تمامی تلاش‌ها به بررسی مشخصه‌های دیگری که نیاز به دقت بیشتری دارد معطوف شود.

نهایت اینکه، یک سیستم وقتی تحت کنترل است که شرایط زیر برقرار باشد:

الف) هیچ نقطه‌ای خارج از حدود کنترل قرار نگیرد

ب) قرار گرفتن نقاط بین حدود کنترل کاملاً تصادفی بوده و مجموعه تعدادی از نقاط شکل مخصوصی را تشکیل ندهد.

در نتیجه نقطه‌ای که در مقطع زمانی مورد بررسی خارج از حد بالا (UCL) و حد پایین (LCL) قرار گیرد انحراف با دلیل شناخته شده و بررسی آن ضروری است.

برای درک بهتر روش استفاده از نمودارهای کنترل برای کشف انحرافات احتمالی، نمای کلی این روش در قالب فلوجارت شماره هشت نشان داده شده است.



## مرحله دوم: مقایسه هر یک از اقلام صورت‌های مالی با سایر اقلام

در این مرحله، تغییر و کاربرد نسبت‌ها در تشخیص روابط غیرعادی تشریح می‌شود. زیرا می‌دانیم وجود روابط غیرعادی بین حساب‌ها بر این احتمال دلالت می‌کند که عملیات یا مانده حساب به درستی ارائه نشده است. در تحلیل نسبت‌ها اعم از سریهای زمانی یا سازمانی دو روش به کار گرفته می‌شود، که شامل تحلیل نسبت‌های مالی و تحلیل صورت‌های مالی هم‌مقیاس است که در اینجا هر یک را به تفکیک مورد بحث قرار خواهیم داد.

### ۱. تحلیل نسبت‌های مالی

در ابتدا باید گفت که فایده نسبت‌گیری در آن است که، رابطه بین اقلام عمده صورت‌های مالی دقت ریاضی پیدا می‌کند، بعضی از نسبت‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است و برخی دیگر فایده زیادی ندارند ولی در نظر گرفتن همه آنها تصویری جامع بدست خواهد داد.

نسبت‌ها وقتی بیشتر مفهوم پیدا می‌کند که با سایر نسبت‌های قبلی همان شعبه و یا با شعب مشابه و یا با استانداردهای مطلوب مقایسه شود. مسلماً، سیر تحول و روند نسبت‌ها در طول چند سال در مقایسه با بررسی نسبی در یک سال معین اهمیت بیشتری دارد.

در این تحلیل‌ها انتظار می‌رود که رابطه بین مانده حساب‌های یک واحد در طول زمان مشخص و یا در مقایسه با سایر واحدهای مشابه ثابت بماند. برای آنکه بتوانیم شعبه مورد بازرسی را درجه اهمیت بدسیم و یا از میزان انحرافات اقلام حساب‌های آن برای تعیین خطر حسابرسی استفاده نماییم، می‌توانیم دو روش زیر را برای هر حساب به کار ببریم.

- مقایسه مبالغ هر حساب در سال جاری نسبت به سال گذشته
- مقایسه نسبت‌های هر حساب در سال جاری نسبت به گذشته

اگر اقلام مختلفی که در یک حساب دارایی منظور شده است از لحاظ تحصیل درآمد و یا تعلق هزینه متفاوت باشد، می‌باید حساب‌های هر یک را تفکیک و نسبت آنها را جداگانه تعیین نمود. همانطور که عنوان شد در هنگام مقایسه حساب‌های هر سال با سال گذشته (در خصوص انحرافات) دو حالت زیر رخ خواهد داد:

• **حالت اول**

انحرافات پدید آمده توجیه‌پذیر بوده و از دلایل منطقی برخوردار است در این حالت رسیدگی تفصیلی به حساب مربوطه الزامی پیدا نمی‌کند.

• **حالت دوم**

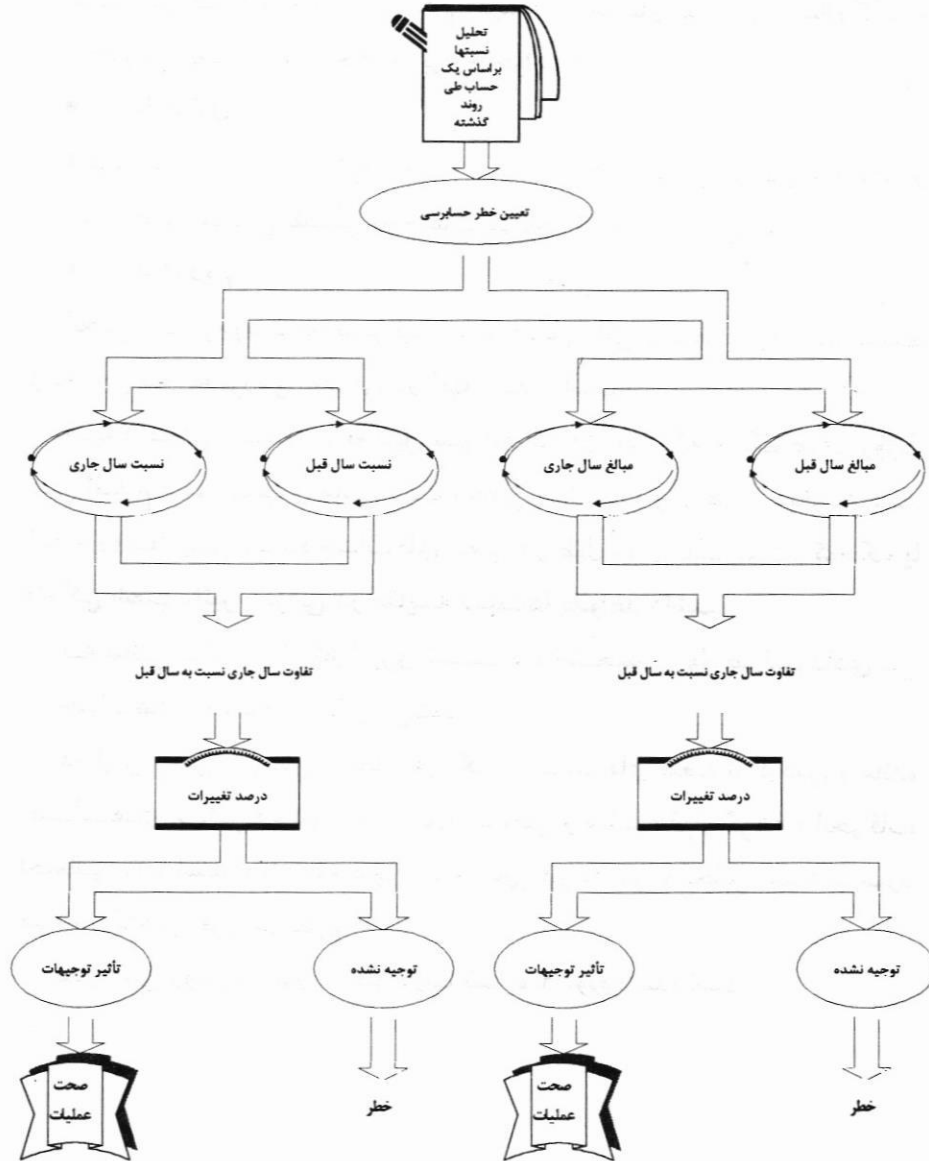
انحرافات موجود توجیه‌پذیر نبوده و از دلایل کافی و منطقی برخوردار نیست و بنابراین نیاز به بررسی تفصیلی در آنها مشهود است.

فایده اصلی استفاده از تحلیل نسبت‌ها در آن است که از یک طرف روابط بین اقلام صورت‌های مالی دقت ریاضی پیدا نموده و از طرف دیگر به علت آنکه روابط بین مانده حساب‌های شعب در طول زمان ثابت است، کوچک یا بزرگی شعب تاثیر بسزایی در مقایسه نسبت‌ها نخواهد داشت.

به بیانی دیگر، با بکارگیری نسبت‌ها تشخیص روابط غیرعادی بین حساب‌های یک شعبه ممکن می‌شود.

در این روش گردش و مانده هر یک از حساب‌های شعبه با گردش و مانده حساب‌های دیگر همان شعبه مورد سنجش و مقایسه قرار گرفته و انحرافات احتمالی را با استفاده از تهیه صورت‌های مالی هم مقیاس و تحلیل نسبت‌ها مورد مذاقه و کنکاش قرار می‌دهیم.

نمای کلی روش مذکور در فلوجارت شماره ۹ آورده شده است.



## ۲. صورت‌های هم مقیاس

حسابرسان می‌توانند از تراز آزمایشی شعبه که به صورت هم مقیاس تهیه شده است استفاده‌های بسیار به عمل آورند. در صورت‌های مالی نسبت بین یک عدد را با جمع اعدادی که آن عدد را هم دربرداشته باشد درصد جزء به کل می‌نامیم.

تعیین نسبت جزء به کل، اهمیت نسبی ارقام مندرج در صورت‌های مالی و تغییرات حاصله در دوره‌های مختلف فعالیت را نشان می‌دهد. صورت‌های مالی که بدین گونه براساس درصد جزء به کل ارقام تنظیم شده باشد اصطلاحاً صورت‌های هم مقیاس نامیده می‌شود.

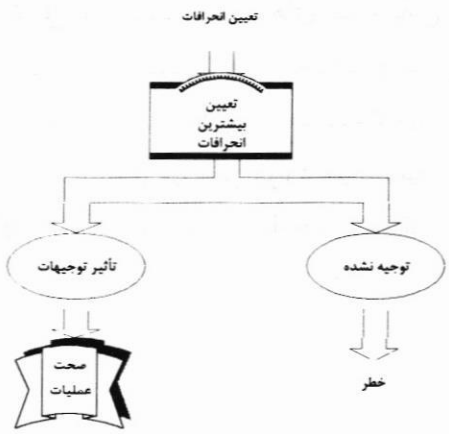
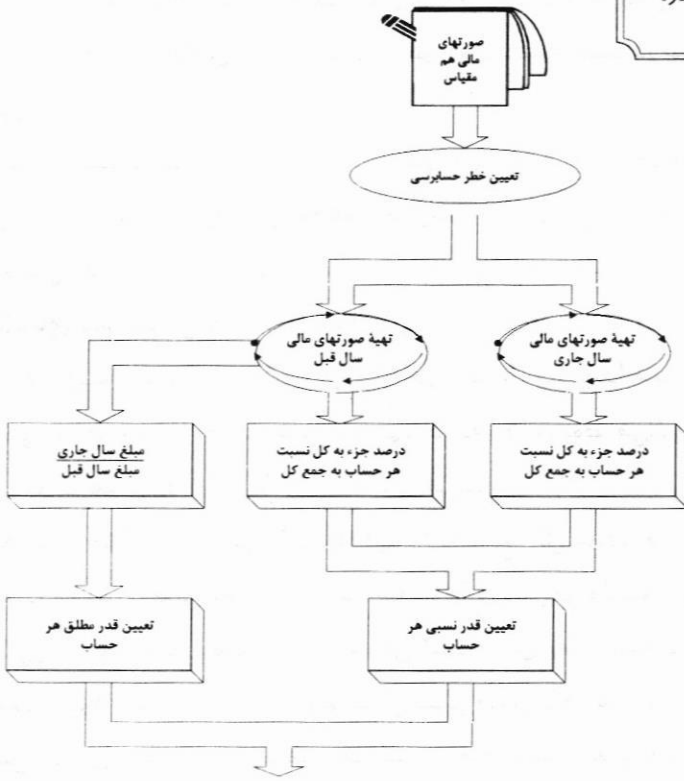
برای تهیه و تحلیل صورت‌های مالی هم مقیاس، در ابتدا مانده هر حساب را به طور درصدی از جمع حساب‌هایی که به آن مربوط می‌شود نشان داده و سپس شعب هم درجه را با یکدیگر مقایسه می‌نمایند.

به طور مثال، ابتدا تسهیلات اعطایی را به جمع کل مانده حساب‌های دارایی در شعب مختلف تعیین نموده و سپس شعب را با یکدیگر مقایسه می‌کنند.

صورت‌های مالی هم مقیاس ممکن است برای یک شعبه در طی سال‌های مختلف تهیه و انحرافات آن مورد بررسی قرار داده شود (صورت‌های هم مقیاس سری زمانی) یا اینکه یک نسبت خاص بین شعب هم درجه را مورد بررسی و تحلیل قرار دهد (صورت‌های هم مقیاس سری سازمانی).

نکته مهم این است که در تجزیه و تحلیل حساب‌های درآمد و هزینه و حساب‌های واسطه (بدهکاران - بستانکاران) استفاده از صورت‌های مالی هم مقیاس بسیار سودمندتر از سایر موارد خواهد بود.

نمای کلی از روش مذکور در فلوجارت شماره ۱۰ نشان داده شده است.





مرحله سوم: مقایسه صورت‌های مالی هر شعبه با صورت‌های مالی شعب دیگر

#### الف) تجزیه و تحلیل رگرسیون

رگرسیون شاخه‌ای از علم آمار است که استفاده از آن به نحو وسیعی در اکثر زمینه‌های علمی معمول شده است. در اقتصاد، رگرسیون برای اندازه‌گیری و یا تخمین روابط بین متغیرهای اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین، در مورد بانک‌ها از تجزیه و تحلیل رگرسیون می‌توان برای تعریف رابطه تبعی بین برخی از اقلام صورت‌های مالی استفاده نمود.

برای استفاده از این روش (در حالت‌های یک متغیره و چند متغیره) تمامی حساب‌های ترازنامه شعبه و روابط بین آنها، در قالب متغیرهای مستقل و وابسته شناسایی شده و با توجه به روابط خطی موجود بین متغیرهای مستقل و متغیرهای وابسته انحرافات احتمالی و موارد مشکوک به دقت مورد بررسی قرار می‌گیرد.

#### رگرسیون تک متغیره

معمول‌ترین مدل آزمون‌های برآورد مانده، مدل نوع اول یعنی تک متغیری است. مثال‌های زیادی از این نوع مدل در حسابرسی بانک می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. به طور مثال، سود دریافتی حاصل از تسهیلات را می‌توان با تعیین مبالغ واریز شده تسهیلات برآورد نمود.

این نمونه‌های ساده را می‌توان به آسانی محاسبه کرد، به شکلی که نتایج حاصله اغلب به حد کافی دقیق و قابل استفاده است، در بسیاری موارد به صرفه

است که به همین نتایج اکتفا و از صرف وقت زیاد و هزینه سنگین رسیدگی به جزئیات اجتناب شود.

وقتی در آزمون برآورد مانده از اطلاعات مربوط به عملیات یک واحد به عنوان متغیر مستقل استفاده می‌شود، مانند میزان سپرده‌ها - میزان تسهیلات و یا مبلغ حوالجات، که ارتباط بین عملیات این واحد و جنبه‌های مالی دیگر آن مورد بررسی قرار گیرد، این ارتباط باید منطقی وجود داشته باشد چون فعالیت مربوط به میزان سپرده، میزان تسهیلات و یا میزان حوالجات ارتباط مستقیم با حساب درآمد و هزینه شعبه دارد.

برای برآورد تشخیص مانده هر یک از حساب‌ها، لازم است مراتب عملیات ذیل را ابتدا انجام دهیم:

۱. متغیرهای مربوط را مشخص نماییم.
۲. روابط بین متغیرها را معین کنیم.
۳. متغیرها را به نحو مطلوب ترکیب کنیم تا برآوردی از مانده حساب به دست آوریم.

برای تشخیص برآورد مانده از طریق روش رگرسیون، بایستی شناخت کافی از عملیات و محیط فعالیت واحد مورد حسابرسی داشته باشیم. همچنین، شناخت متغیرهای مستقل و روابط تبعی موجود و تحلیل آنها به طور صحیح از اهمیت بسزایی برخوردار است.

در جدول زیر تعدادی از متغیرهای وابسته و مستقل در بانک به عنوان نمونه ارائه شده است.

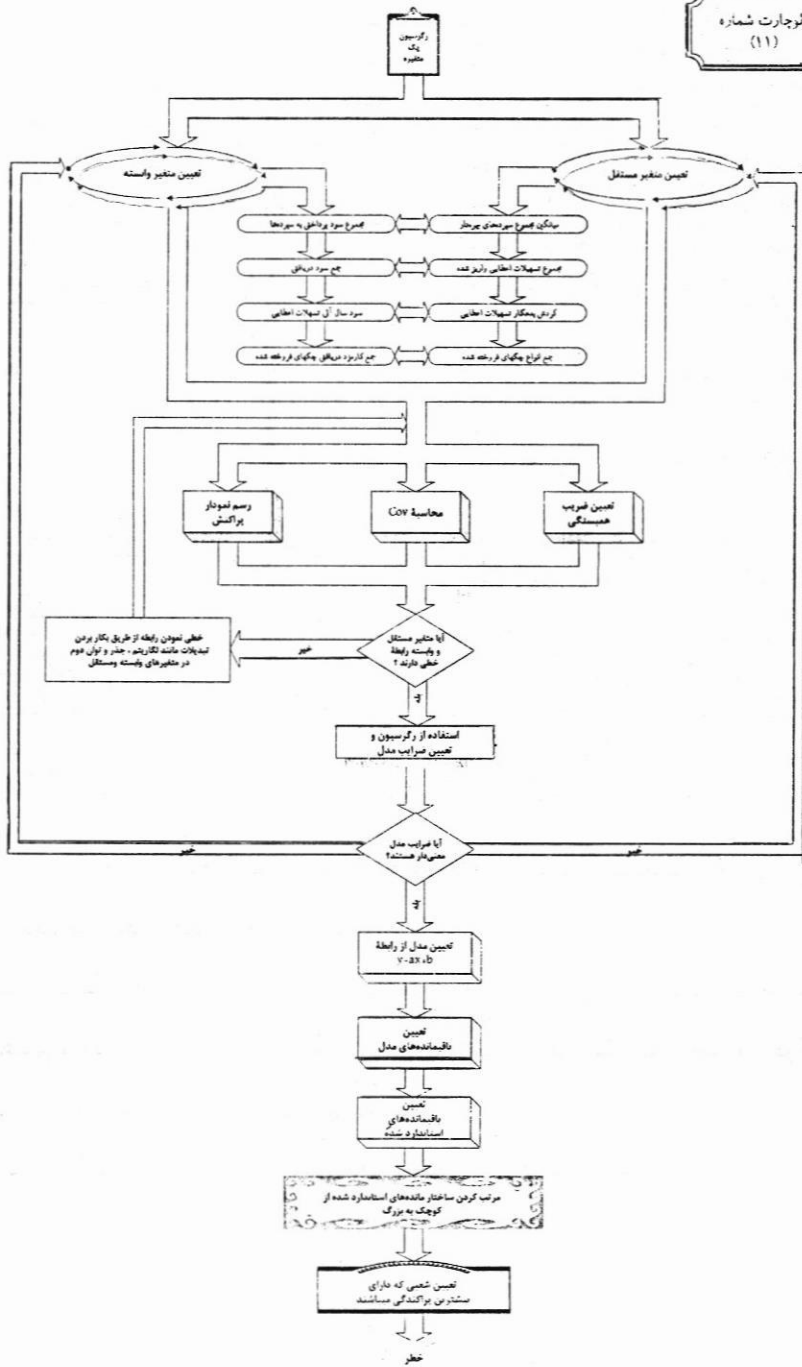
مجموعه مقالات چهاردهمین همایش بانکداری اسلامی / ۴۳۱

ردیف	متغیر مستقل	متغیر وابسته
۱	میانگین سپرده‌های کوتاه مدت	سود پرداختی به سپرده‌های کوتاه مدت
۲	میانگین سپرده‌های بلند مدت یکساله	سود پرداختی به سپرده‌های بلندمدت یکساله
۳	میانگین سپرده‌های بلندمدت دوساله	سود پرداختی به سپرده‌های بلندمدت دوساله
۴	میانگین سپرده‌های بلند مدت سه ساله	سود پرداختی به سپرده‌های بلندمدت سه‌ساله
۵	میانگین سپرده‌های بلندمدت چهار ساله	سود پرداختی به سپرده‌های بلندمدت چهارساله
۶	میانگین سپرده‌های بلند مدت دو ساله	سود پرداختی به سپرده‌های بلندمدت پنج‌ساله
۷	مجموع سپرده‌های سرمایه‌گذاری	مجموع سود پرداختی به سپرده‌ها
۸	تسهیلات واریز شده فروش اقساطی بخش کشاورزی	سود دریافتی از بابت تسهیلات فروش اقساطی بخش کشاورزی
۹	تسهیلات واریز شده فروش اقساطی بخش صنعت	سود دریافتی از بابت تسهیلات فروش اقساطی بخش صنعت
۱۰	تسهیلات واریزی شده فروش اقساطی بخش خدمات	سود دریافتی از بابت تسهیلات فروش اقساطی بخش خدمات
۱۱	تسهیلات واریز شده جعاله	سود دریافتی از بابت تسهیلات جعاله
۱۲	تسهیلات واریز شده مشارکت مدنی	سود دریافتی از بابت تسهیلات مشارکت مدنی
۱۳	مجموع تسهیلات واریز شده	مجموع سود دریافتی
۱۴	وام قرض‌الحسنه	کارمزد دریافتی بابت وام قرض‌الحسنه
۱۵	وام قرض‌الحسنه	کارمزد دریافتی سال آتی وام قرض‌الحسنه
۱۶	حوالجات صادر شده	کارمزد دریافتی از بابت حوالجات
۱۷	حوالجات صادر شده	درآمد متفرقه ...

پس از تعیین متغیرهای مستقل و وابسته اینک باید مشخص نماییم که بین این متغیرها رابطه خطی وجود دارد یا خیر؟

با استفاده از این روش نه تنها قادر به شناسایی انحرافات در هر شعبه خواهیم بود، بلکه توانایی شناسایی انحراف در هر حساب و شماره قرارداد مربوط به آن حساب را نیز خواهیم داشت.

نمای کلی از روش رگرسیون تک متغیره در فلوچارت شماره ۱۱ آورده شده است.



## رگرسیون خطی چند متغیره:

در بعضی از موارد برای اینکه بتوانیم کلیه اقلام صورت‌های مالی را در مدل رگرسیون لحاظ کنیم بایستی از دو یا چند متغیر مستقل استفاده نماییم تا آنچه که برآورد می‌شود از دقت قابل قبول برخوردار باشد. مثلاً در برآورد درآمدهای شعب، انواع خدمات بانکی ممکن است موثر واقع شود. در این مورد باید انواع خدمات هر شعبه را به عنوان متغیر مستقل شناسایی نموده و متغیر وابسته ما سود (زیان) شعبه خواهد بود. به بیانی دیگر، با استفاده از این روش می‌خواهیم بدون انجام عملیات اضافی سود (زیان) شعبه را برآورد نموده و شعبی را که دارای انحراف می‌باشد شناسایی نماییم.

مدل رگرسیون چند متغیره موجب می‌شود که بسیاری از اقلام صورت‌های مالی را که تا کنون نمی‌توانستیم در مدل رگرسیون یک متغیر مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم، بازبینی و حسابرسی نماییم.

رگرسیون خطی چند متغیره با  $k$  متغیر مستقل طبق فرمول زیر نوشته می‌شود:

$$Y = b + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_kx_k + e$$

از مدل فوق می‌توان فهمید که جدا از مولفه خطا متغیر وابسته در رابطه با هر کدام از متغیرهای مستقل وقتی که متغیرهای دیگر ثابت بمانند، به طور خطی تغییر می‌کند.

اگر چه در رگرسیون خطی چند متغیره نمی‌توان نمودار پراکندگی را ترسیم نمود ولی اصل حداقل مربعات برای برآورد نمودن پارامترهای مدل ضروری به نظر می‌رسد.

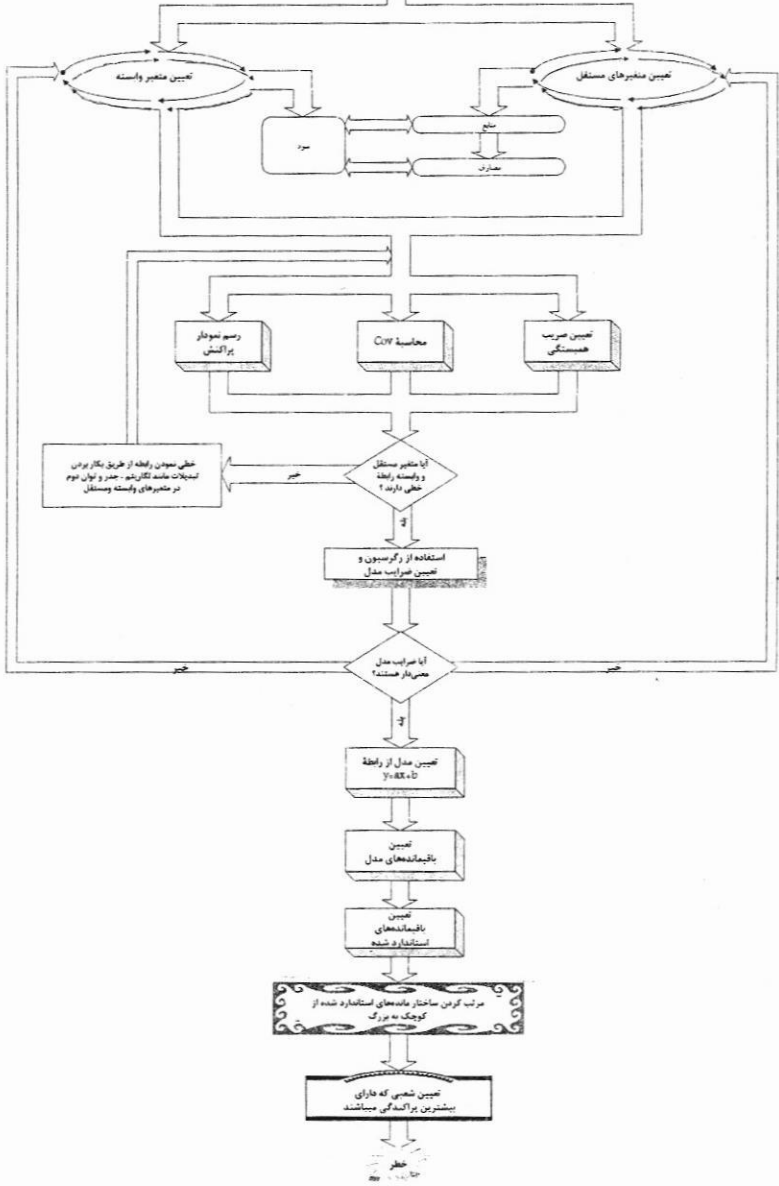
شناسایی متغیرهای مستقل و وابسته در رگرسیون چند متغیره در بانک بسیار ضروری است.

لازم به ذکر است که در این مدل نیز همانند مدل رگرسیون یک متغیره می‌باید مراتب زیر را در نظر بگیریم.

۱. متغیرهای مربوط مشخص شود.
  ۲. روابط بین متغیرها معین شود.
  ۳. متغیرها را به نحو مطلوب ترکیب کرد تا برآوردی از مانده حساب به دست آید.
- در جدول آتی نمونه‌هایی از متغیرهای وابسته که تحت تاثیر چندین متغیر مستقل می‌باشد ارائه شده است.

متغیر وابسته	متغیرهای مستقل	ردیف
سود پرداختی به سپرده‌ها	سپرده‌های سرمایه‌گذاری کوتاه مدت سپرده‌های سرمایه‌گذاری بلند مدت	۱
کارمزد دریافتی	اموال غیرمنقول در رهن بانک گردش بستانکار انواع چک‌های بانکی فروخته شده گردش بدهکار وام قرض‌الحسنه اعطایی گردش بدهکار حوالات عهده شعب مانده تعهدات بانک بابت ضمانت‌نامه‌های صادره مانده تعهدات بانک بابت اعتبارات اسنادی گشایش شده	۲
سود و زیان	سود پرداختی هزینه کل کارمزد پرداختی	۳
سود و زیان	سود دریافتی وجه التزام دریافتی کارمزد دریافتی سود درآمدهای متفرقه	۴
مانده حساب بین واحدها	گردش بستانکار حساب وجوه در راه گردش بستانکار پرداخت چک‌های بانکی فروخته شده و سایر حساب‌های تعدیل شده	۵

نمای کلی از روش رگرسیون چند متغیره در فلوجارت شماره ۱۲ نشان داده شده است.



**ب) روش آنالیز واریانس**

تجزیه و تحلیل واریانس (آنالیز واریانس) در بسیاری از پژوهش‌ها به ما کمک می‌کند تا به تفسیرهای روشنی دست یابیم. در حسابرسی شعب بانک نیز می‌توانیم از آنالیز واریانس برای بررسی تفاوت شاخص‌های بانک (مانند: نسبت‌های بهره‌وری، احتیاطی - پوششی و سودآوری) در بین سطوح مختلف درجات مختلف شعب استفاده و سطوحی که بیشترین انحراف را دارد تعیین نمود. همچنین، شعبی را که در آن سطح دارای بیشترین انحراف باشد مشخص نماییم.

در روش آنالیز واریانس ابتدا بایستی شاخص‌ها و عوامل مختلف موجود در بانک را شامل درجات شعب (درجه ۱ تا ۵) و سال‌های مورد بررسی می‌باشد، مورد توجه قرار دهیم.

این روش به طور کلی به دو طریق آنالیز واریانس یک عاملی و آنالیز واریانس چند عاملی انجام می‌پذیرد. در این روش حساب‌ها و نسبت‌های مختلف در کلیه شعب را به عنوان نوع عامل مورد آزمون در نظر گرفته و با لحاظ قراردادن درجات مختلف شعب، به عنوان سطح عامل (از طریق آنالیز واریانس یک عاملی و چند عاملی) نوع عامل و سطح عامل را با یکدیگر مقایسه نموده و در نتیجه شعبی را که در رابطه با هر عامل دارای بیشترین انحراف از میانگین می‌باشد شناسایی و مورد حسابرسی تفصیلی قرار می‌دهیم.

به عبارتی، حساب‌ها و نسبت‌های مختلف را در شعب هم درجه مورد توجه قرار داده و بیشترین انحرافات را در هر شعبه شناسایی می‌نماییم.



### آنالیز واریانس یک عاملی

در آنالیز واریانس یک عاملی (یا یک طرفه) عامل‌های مختلف را در نظر گرفته و تعیین می‌کنیم که آیا میانگین شاخص‌های مختلف بانک در بین سطوح مختلف آن عامل با همدیگر برابر است یا خیر؟ اگر برابر نبود با استفاده از آزمون مقایسات چند گانه مانند آزمون توکی (Tukey's test) و آزمون شفه (Sheffe's test) مشخص می‌کنیم که کدام سطوح با یکدیگر تفاوت دارند. سپس میانگین شاخص‌های مختلف بانک در سطوح مختلف عامل را در نظر گرفته و انحراف از میانگین را در آنها بدست می‌آوریم تا در نهایت به شعب دارای بیشترین انحراف برسیم.

نمای کلی روش آنالیز واریانس یک عاملی در فلوجارت شماره ۱۳ نشان داده شده است.

انبار  
وایرلس  
بند تلفظی



تعیین شاخصهای  
مختلف بانک

تعیین شاخص با  
درجات یکسان در  
سطوح مختلف

سهمی  
موجودی

سهمی  
پرداختی

سهمی  
برجسته

است  
بازرسی حسابات

است  
و زمان  
تقریبی سود

است  
مجازی یا  
تقریبی

است  
مجازی یا  
تقریبی

است  
مجازی یا  
تقریبی

است  
مجازی یا  
تقریبی

است  
مجازی یا  
تقریبی

است  
مجازی یا  
تقریبی

است  
مجازی یا  
تقریبی

است  
مجازی یا  
تقریبی

است  
مجازی یا  
تقریبی

تعیین میانگین مستهای  
معاذنه شده در سطح با فاصله  
۹۵٪

تعیین میزان الحرف در هر  
سطح

تعیین سطوحی که دارای  
بیشترین الحرف می باشد

تعیین نسبی که دارای بیشترین  
الحرف در هر سطح میباشد، از طریق مدل  
 $\frac{X-X}{\sigma}$

تعیین نسبی که دارای بیشترین  
الحرف در آن سطح میباشد، از طریق مدل  
 $\frac{X-X}{\sigma}$

مشخص نمودن آلاسی که در هر سطح  
بیشترین الحرف را دارند

مشخص نمودن آلاسی که در هر سطح  
بیشترین الحرف را دارند

تأثیر نوجهیات

نوجه نشده

تأثیر نوجهیات

نوجه نشده

حسابات

حسابات

حسابات

حسابات

### آنالیز واریانس چند عاملی

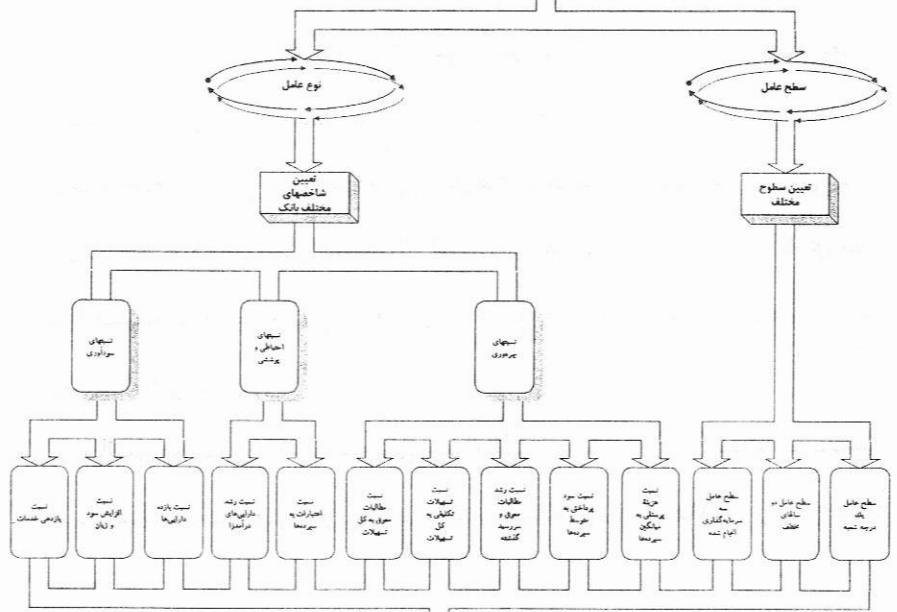
در این روش می‌توانیم از عامل‌های مختلف برای شناسایی انحرافات در شعب استفاده نماییم به طور مثال، می‌توانیم عامل اول را درجه شعب تعریف نموده و عامل دوم را سال‌های مختلف در نظر بگیریم از آنجاییکه شعب هم درجه اقلام مالی آنها در طی سال‌های مختلف در یک حد و طیفی تغییر می‌نماید. به همین دلیل استفاده از این روش می‌تواند حسابرس را یاری نماید تا انحرافات اقلام مالی شعبه را از طریق مقایسه عملکرد سال‌های گذشته بهتر شناسایی نماید.

در آنالیز واریانس چند عاملی می‌توانیم از نسبت رشد مطالبات - نسبت رشد تسهیلات معوق و نسبت رشد بستانکاران - بدهکاران و . . . استفاده نماییم.

شایان ذکر است که تحلیل هر یک از این نسبت‌ها به تجربه بازرسی به دقت خاصی نیاز خواهد داشت. نمای کلی روش آنالیز واریانس چند عاملی در فلوجارت شماره ۱۴ آورده شده است.

فلوجارت شماره (۱۴)

پایه ریاضی الفهبر  
عقلی



الز منقلل هر یک از سطوح بر  
همدیگر بر اساس نسبت فوق

