

## شاخص‌های مؤثر در سنجش سرمایه‌ی انسانی

دکتر حبیب الله جوانمرد\*  
فاطمه محمدیان\*\*

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۲/۰۳

تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۸/۱۵

### چکیده

سرمایه‌ی انسانی، تنها نهاده‌ای است که می‌تواند ضمن تغییر خود، سایر نهاده‌های تولید را دگرگون یا متعادل کند، مبنایی برای نوآوری فراهم سازد و در سطح وسیع به رشد اقتصادی بینجامد.

هدف مقاله، تعیین تأثیر و دسته‌بندی عوامل و شاخص‌های مؤثر بر سنجش سرمایه‌ی انسانی است. در این تحقیق، عوامل و شاخص‌های مهم در سنجش سرمایه‌ی انسانی، میزان تأثیر هر عامل و شاخص بر سنجش سرمایه‌ی انسانی و در نهایت دسته‌بندی عوامل و شاخص‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. با تعیین عوامل و شاخص‌های مطرح در ادبیات تحقیق، ابتدا با استفاده از تحلیل عاملی، عامل‌های مؤثر در سنجش سرمایه‌ی انسانی مشخص شده‌اند و سپس با استفاده از تحلیل ساختاری، با در نظر گرفتن عوامل تعیین‌شده و بیست شاخص بیان شده، میزان اثر عوامل و شاخص‌ها بر سنجش سرمایه‌ی انسانی محاسبه شده است. نتایج، نشان می‌دهد که شاخص‌های مؤثر بر سنجش سرمایه‌ی انسانی، به ترتیب اهمیت و میزان تأثیر عبارتند از: قابلیت رهبری و دانش مدیران، شایستگی کارکنان، توانمندی کارکنان و دانش شغلی کارکنان.

**کلیدواژه‌ها:** سرمایه‌ی انسانی؛ سرمایه‌ی فکری؛ سرمایه‌ی سازمانی؛ سرمایه‌ی ارتباطی؛ شاخص‌های اندازه‌گیری.

\* - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک javanmardha@yahoo.com

\*\* - مربی آموزشی دانشگاه پیام نور اسلام آباد غرب

## مقدمه

درباره‌ی مفاهیم مدیریت و وظایف مدیران، در ادبیات مدیریت بسیار بحث شده است. در سال‌های اخیر، تحولات بسیاری در فنون مدیریت رخ داده و رویکردهای نوین در مدیریت سازمان‌ها مطرح شده و با تبدیل نقش مدیر از نقش‌های فرماندهی و کنترل به نقش مربی، دو مقوله‌ی کارآیی و اثربخشی محور توجه مدیران قرار گرفته است. روند تحولات در اقتصاد دانش‌محور، موجب رشد فزاینده‌ی پدیده‌ی جهانی شدن و جامعه‌ی اطلاعاتی شده و در راستای این تحولات و با دگرگونی الگوی مدیریت تغییر یافته و توجه به رویکرد مشتری‌مداری، توان‌افزایی کارکنان و تغییر در سبک‌های رهبری اهمیت یافته است.

تأثیر تحولات در سازمان‌ها، به‌صورت تغییر در سازمان‌های سنتی و تشکیلات استخدای دیده می‌شود. روند کلی حرکت از سازمان‌های کارمندی و مبتنی بر استخدام انبوه، به‌سمت سازمان‌های شبکه‌ای، نیاز به بازنگری در شیوه‌های مدیریتی را ایجاد می‌کند. سرمایه‌های انسانی در سازمان‌های دانش‌محور، نقش و اهمیت ویژه‌ای یافته و مدیریت به رمز موفقیت مبدل شده است. اداره‌ی سازمان‌های امروز، کارکنانی مسؤلیت‌پذیر را می‌طلبد که قادر به تصمیم‌گیری هستند تا رضایت مشتری را بدون وقفه فراهم آورند. این کارکنان توانمند هستند که با دلسوزی‌ها و ارایی‌ی خدمات بیش از انتظار به مشتریان، آنان را به مشتریان وفادار به سازمان تبدیل می‌کنند.

مهارت و توانایی و معلومات تخصصی هر فرد، در واقع به مثابه‌ی دارایی و ثروتی است که در اختیار اوست و بزرگ‌ترین سرمایه، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی است. این سرمایه‌گذاری، زمینه‌ی ایجاد توانایی‌ها و مهارت‌ها را در انسان فراهم می‌کند و دارای بیش‌ترین بازدهی است. سرمایه‌ی فیزیکی و مادی، استهلاک‌پذیرند و با استفاده‌ی بیش‌تر، زودتر مستهلک شده و از قدرت تولیدی آن‌ها کاسته خواهد شد. به‌علاوه، تطبیق سرمایه‌های فیزیکی با شرایط جدید و در حال تغییر، بسیار مشکل است. در حالی که هر چه از سرمایه‌ی انسانی استفاده‌ی بیش‌تری به‌عمل آید، موجب افزایش مهارت‌های آن‌ها می‌شود و باعث ارتقای کیفیت کار آنان خواهد شد. هم‌چنین، سرمایه‌ی انسانی قابلیت سازگاری بیش‌تری با شرایط متغیر و گوناگون دارد.

مسأله‌ی اصلی تحقیق حاضر، آن است که چه شاخص‌هایی از سرمایه‌ی انسانی برای صنایع تولیدی بزرگ دارای اهمیت است و اولویت آن‌ها چه‌گونه است و اگر بتوان آن‌ها را در دسته‌های مشخص تفکیک نمود این دسته‌بندی چه‌گونه خواهد بود؟

## سرمایه‌ی انسانی

سرمایه‌ی انسانی، به‌زبان ساده به هر چیزی غیر از سرمایه‌ی فیزیکی از قبیل اموال، تجهیزات و سرمایه‌ی مالی گفته می‌شود. در قرن گذشته، سهم سرمایه‌ی فیزیکی از تولید ناخالص داخلی در اقتصاد کشورهای پیشرفته، با افت شدیدی همراه بوده است؛ در حالی که سهم سرمایه‌ی انسانی افزایش یافته است. این افزایش در سهم سرمایه‌ی انسانی از تولید ناخالص داخلی، موجب پیدایش مفهوم اقتصاد دانشی شده است. اشکال مختلف سرمایه‌ی به‌عنوان نهاده‌ای در نظر گرفته شده است که وارد فرایند تولید کالاها و خدمات می‌شوند؛ ولی سرمایه‌ی انسانی را نمی‌توان هم‌چون یک نهاده‌ی ساده در نظر گرفت و نقش پیچیده‌تری در فرایند تولید کالا یا آرایه‌ی خدمات دارد (منزیس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳: ۱۳۸). سرمایه‌ی انسانی از استعدادی ذاتی برخوردار است که می‌تواند هم خود را دگرگون کند و هم به دگرگونی یا تعدیل سایر نهاده‌ها منجر شود و همین ویژگی است که به پویایی همیشگی اقتصاد خواهد انجامید. سرمایه‌ی انسانی، به دانش، تحصیلات، شایستگی‌های کاری و ارزیابی‌های روان‌سنجی اشاره دارد (کارتیک و باسک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶: ۳۸۲).

## انسان توسعه‌یافته‌ی سازمانی

ویژگی‌های انسان توسعه‌یافته‌ی سازمانی عبارتند از:

### ۱. خلاقیت

تغییر و تحول، در ذهن انسان توسعه‌یافته به‌عنوان یک ارزش مطرح است. او به‌دنبال دستیابی به راه‌حل مسایل یا بهبود شرایط موجود است. این انسان، ذهنی حساس دارد و به‌دنبال شناسایی مسایل و مشکلات است و درباره‌ی آن‌ها به تفکر و اندیشه می‌پردازد، او درمی‌یابد که حل مسایل روش‌های گوناگونی دارد و خلاقیت به او این امکان را می‌دهد که مناسب‌ترین راه را انتخاب نماید یا خود، آن را به‌وجود آورد.

1. Menzies  
2. Karthik & Basak

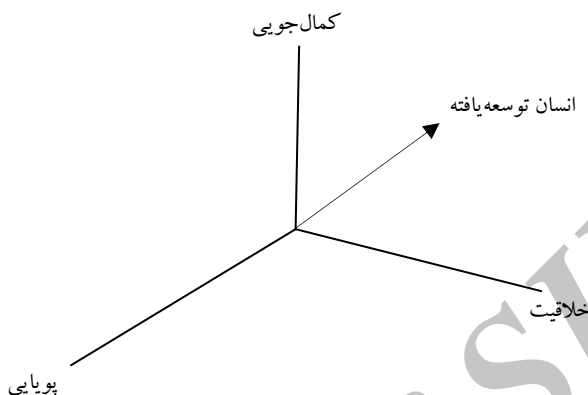
## ۲. پویایی

انسان توسعه‌یافته‌ی سازمانی، با نشاط و علاقه به کار و فعالیت می‌پردازد. سازمان برای او دوست داشتنی و ارضاکنده است. او صرفاً از سر ترس یا رفع نیازهای مادی به کار نمی‌پردازد. کار پویا، بخشی از زندگی او است. پویایی، صفتی است که می‌تواند سازمان را با شرایط محیطی سازگار سازد و او را قادر به دنبال کردن تغییرات نماید. او محیط را در تغییر می‌داند؛ بنابراین، تغییرات را جزئی از زندگی دانسته و سعی در قبول و نهادی کردن آن‌ها دارد. بدین لحاظ، بسیاری از مشکلات در نظر او فرصت‌هایی برای رشد و شکوفایی هستند.

## ۳. کمال‌جویی

انسان توسعه‌یافته‌ی سازمانی، هدفمند است و همواره در پی تحصیل هدف خود و هم‌چنین یافتن هدف‌های جدید و کامل‌تری است. بنابراین، چنین فردی، کمال خود را در تحقق اهدافش تصور می‌کند و به دلیل تفکر سازمانی، خود را در قالب سازمان ارزیابی می‌نماید. این فرد، لاجرم به دنبال کسب مهارت و توان لازم نیز خواهد بود. او برای خود حقی در سازمان قایل است و در قبال این حقوق، احساس مسئولیت می‌نماید؛ بنابراین، بی‌تفاوتی در نزد او ناپسند خواهد بود (روشن، ۱۳۸۰: ۴۱).

از آن‌جا که مشخصات یاد شده، بر روی یک‌دیگر اثر دارند، نمی‌توان هیچ‌کدام را بر دیگری مقدم دانست. خلاقیت، نشان می‌دهد که چه چیزی باید صورت گیرد و به دنبال چه چیزی باید بود، مشکلات کدامند و اساساً در فضای حیات‌ی سازمان و محیط اطراف آن، چه‌گونه مشکلات به وجود می‌آیند؛ چه چیزی مشکل است و جنبه‌های مثبت آن چیست و چه‌طور با استفاده از این جنبه‌ها می‌توان فرصت رشد را به وجود آورد. پویایی، نیروی محرکه و نشاط و علاقه به انجام کار و پرهیز از سکون و جمود است. این صفت، زمینه‌های لازم را برای مقاومت در مقابل مشکلات به وجود می‌آورد و به‌طور خلاصه، چگونگی اجرا را بیان می‌کند. کمال‌جویی، راهنمای افرادی است که بخواهند با خلاقیت و تلاش و پویایی به جلو حرکت کنند. کمال‌جویی، افراد را از انحراف یا رشد ناموزون باز می‌دارد و چارچوب پرواز فکر آنان را مشخص می‌کند. شکل (۱)، تصویری از ابعاد متفاوت انسان توسعه‌یافته‌ی سازمانی را نشان می‌دهد.



شکل ۱. انسان توسعه‌یافته‌ی سازمانی (روشن، ۱۳۸۰: ۴۱)

بدین ترتیب، معیارهای پویایی، اخلاقیت و کمال‌جویی، به‌عنوان عمده‌ترین معیارهای انسان توسعه‌یافته مطرح هستند که معیارهای دیگر در آن‌ها قرار می‌گیرند. زیر مجموعه‌های سه معیار اصلی عبارتند از:

- طول عمر مفید کاری افراد
- آموزش و سطح تخصص در سازمان
- خودآموزی و قدرت سازگاری با سازمان
- توزیع عادلانه‌ی امکانات در درون سازمان

### اهمیت اقتصادی و اجتماعی سرمایه‌ی انسانی

انباشت دانش و سرمایه‌ی انسانی، اثر مستقیمی بر بهره‌وری دارد. در کشورهای پیشرفته - که نرخ رشد تولید ناخالص داخلی آن‌ها افزایش داشته است - سطح آموزش کارکنان به‌طور مستقیم در افزایش عمر کاری آنان نیز مؤثر بوده است. به‌هر حال، بسیاری از منافع اجتماعی که از انباشت سرمایه‌ی انسانی به‌دست می‌آیند (مانند سلامت بیش‌تر، اشتغال شهری بالاتر، کاهش بزه‌کاری و افزایش همبستگی اجتماعی) در درازمدت بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد. علاوه بر این، سرمایه‌ی

اجتماعی هر کشور، نه تنها به‌طور مستقیم به رفاه و آرامش جامعه کمک می‌کند؛ بلکه بر بازده کالاها و خدمات نیز مؤثر است. برای مثال، سطح امانت‌داری بالا در جامعه موجب کاهش هزینه‌های معاملات تجاری می‌شود. تأکید سازمان‌ها بر سرمایه‌ی انسانی، بر پایه‌ی این دیدگاه مبتنی است که ارزش بازار سازمان‌ها، کم‌تر به منابع مشهود بستگی دارد و بیش‌تر به دارایی‌های نامشهود به‌ویژه سرمایه‌ی انسانی وابسته است. جذب و نگه‌داری بهترین کارکنان، به‌هر حال، بخشی از این معادله است. سازمان‌ها باید یادگیری سازمانی را بالا ببرند و از طریق تشویق کارکنان خود، یادگیری، سطح مهارت و قابلیت‌های آن‌ها را افزایش دهند و با حمایت‌های خود، محیطی به‌وجود آورند که به ایجاد دانش، تسهیم آن و کاربست دانش منجر شود و محیطی پویا برای یادگیری مستمر به‌وجود آید (استایل و کالویزاچانا، ۲۰۰۴: ۳۲۹).

## اهمیت سنجش سرمایه‌ی انسانی

اقتصاددانان و حسابداران منابع انسانی، تمایل دارند که نحوه‌ی کمک کارکنان به افزایش ارزش سازمان و تبدیل آن‌ها به دارایی سازمان را، براساس فونوی قابل اعتماد اندازه‌گیری کنند. حسابداری منابع انسانی، یا به‌عبارتی دارایی انسانی، با مقدار زیادی ابهام از طول عمر خدمات آینده‌ی فرد همراه است. اندازه‌گیری ارزش منابع انسانی نیز با همین ابهام روبه‌رو است و نیاز به برآوردهایی دارد. ارزش هر دارایی انسانی، مانند یک کارمند، برابر با ارزش فعلی سودهای باقی‌مانده‌ی ناشی از به‌کارگیری وی و هزینه‌های جای‌گزینی او است که شامل هزینه‌های استخدام مجدد، گزینش، جبران خدمات و آموزش کارمند می‌شود و باید در محاسبه‌ی ارزش مورد انتظار یک عملکرد شغلی موفق، در نظر گرفته شود. توسعه‌ی حسابداری منابع انسانی، تلاش ارزشمندی برای اندازه‌گیری میزان کمک کارکنان به خلق ارزش است. البته استانداردهای حسابداری پذیرفته‌شده‌ای برای حسابداری منابع انسانی تدوین نشده است. در صورتی که چنین اندازه‌گیری‌هایی میسر گردد، این اطلاعات برای مدیران درون سازمانی و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران، مورد استفاده قرار خواهد گرفت. بخش زیادی از سرمایه‌ی انسانی، نامشهود است و بخشی از آن را می‌توان بر اساس آنچه توسط سرمایه‌ی انسانی به‌وجود می‌آید یا نتیجه‌ای که از

به کارگیری آن به دست می‌آید، اندازه‌گیری کرد (استایل و کالویزچانا، ۲۰۰۴: ۳۲۹).

بیش تر اوقات، در اندازه‌گیری سرمایه‌ی انسانی، بر جنبه‌ی عرضه‌ی سرمایه‌ی انسانی تأکید می‌شود. تقاضا برای سرمایه‌ی انسانی - به‌ویژه وقتی بازار کار خوبی وجود ندارد، نمی‌تواند شاخص مناسبی برای اندازه‌گیری باشد. شاخص‌هایی هم‌چون نسبت استاد به دانشجو، اندازه‌ی کلاس، حقوق استاد و اعتبار سرانه‌ی هر دانشجو را می‌توان برای اندازه‌گیری اثر کیفیت سرمایه‌گذاری بر تشکیل سرمایه‌ی انسانی به کار گرفت. این شاخص‌ها، با نهاده‌ها در رابطه هستند و به‌طور غیرمستقیم به ستاده‌ی سیستم مربوط می‌شوند. شناسایی شاخص‌هایی که مستقیماً اثر یا نتیجه‌ی سرمایه‌گذاری را بر تشکیل سرمایه‌ی انسانی نشان می‌دهد، بحث انگیز است.

شاخص‌های مبتنی بر اثر و نتیجه، هم‌چون بررسی مهارت‌ها، توانایی مطالعه و محاسبه و فراتر از آن شایستگی‌هایی هم‌چون توانایی انجام کار گروهی و حل مسأله، روش مهمی برای اندازه‌گیری مستقیم سرمایه‌ی انسانی به حساب می‌آیند. در ارزش‌یابی سرمایه‌ی انسانی، جریان منافع آینده که از به کارگیری سرمایه‌ی عاید می‌شود، مورد توجه قرار می‌گیرد و چون این منافع همراه با نبود اطمینان است، برآورد ارزش براساس جریان منافع آینده‌ی مورد انتظار صورت می‌گیرد.

ارزیابی دانش سرمایه‌ی انسانی، یک تکنیک ادراکی است که به مشخص شدن عوامل سازمانی جهت عملکرد کارکنان، کمک می‌کند. این کار، مانند تشخیص بیماری، در فرایند تغییر و افزایش و توسعه‌ی استعداد بالقوه‌ی سرمایه‌ی انسانی استفاده می‌شود.

فرایند توسعه، دست‌رسی به دانش و پاداش، مانند ارزیابی کارکنان، فرایندی مهم است؛ اما محدودیت ارزیابی دانش سرمایه‌ی انسانی این است که این کار به‌صورت یک حلقه‌ی به‌هم‌پیوسته از سنجش رفتار کارکنان، عملکرد آنان و نتیجه‌ی کار کارکنان صورت نمی‌گیرد (گوپیکا و ویلفرید<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴: ۴۰۴).

به‌طور خلاصه، سه روش برای اندازه‌گیری سرمایه‌ی انسانی وجود دارد:

۱. اندازه‌گیری فعالیت‌هایی که به سرمایه‌گذاری یا تشکیل سرمایه‌ی انسانی کمک می‌کند،

مانند کلاس‌های درس و آموزش ضمن خدمت

۲. اندازه‌گیری بازده سرمایه‌ی انسانی مانند شایستگی‌های فردی یا گروهی
۳. اندازه‌گیری شاخص‌های سرمایه‌ی انسانی که با اثرهای اجتماعی و فردی مربوطند، مانند منافع آینده و رشد اقتصادی

## شاخص‌های اندازه‌گیری سرمایه‌ی انسانی

- در تحقیقات گست<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۷، شاخص‌های مختلفی برای اندازه‌گیری ابعاد و ویژگی‌های سرمایه‌ی انسانی شناسایی شده است که عبارتند از:
۱. شاخص‌های مالی، مانند فروش و عملکرد مالی
  ۲. شاخص‌های بازده یا کالاها و خدمات تولیدشده، خدمات ارائه شده به مشتری، تعداد خطاها، رضایت مشتری، کیفیت کالاها و خدمات
  ۳. شاخص‌های تأخیر زمانی، غیبت و... (گست، ۱۹۹۷: ۲۷۱)
- نتایج تحقیق ستایل و همکارانش درخصوص شاخص‌های سرمایه‌ی انسانی به‌همراه چگونگی اندازه‌گیری آن‌ها، در جدول (۲) ارائه شده است:

جدول ۲. شاخص‌های اندازه‌گیری سرمایه‌ی انسانی (ستایل و کالویسچانا، ۲۰۰۴: ۳۳۱)

فعالیت‌های سرمایه‌ی انسانی	اندازه‌گیری‌های ممکن
به‌کارگیری نیروی جدید	هزینه، زمان، کمیت، کیفیت، سازگاری با معیارهای راهبردی
چرخش / اخراج	دلایل ترک شغل
پاداش / جبران خدمت	سطح پرداخت‌ها، تفاوت‌ها، ارزیابی عدالت، رضایت مشتری، رضایت کارکنان، تنوع
شایستگی‌ها / آموزش	اندازه‌گیری سطح شایستگی‌ها، مهارت‌ها، فاصله‌ی شایستگی‌ها و سرمایه‌گذاری در آموزش
نمودار نیروی انسانی	سن، نرخ ارتقا، مشارکت در فعالیت‌های مدیریت، دانش، تنوع
معیارهای بهره‌وری	درآمد سرانه‌ی هر نفر، هزینه‌ی عملیاتی هر نفر، ارزش افزوده‌ی واقعی هر نفر



تحقیق دیگری در سال ۲۰۰۵ توسط بزبورا و بسکیز<sup>۱</sup> انجام شده است که سرمایه‌ی فکری را به سه دسته‌ی سرمایه‌ی انسانی، سرمایه‌ی سازمانی و سرمایه‌ی ارتباطی قسمت کرده‌اند. در سال ۲۰۰۷، بزبورا و همکارش کاهرامان<sup>۲</sup> با تکمیل تحقیق خود، شاخص‌های ذیل را برای سنجش سرمایه‌ی انسانی معرفی کردند.

تجربه‌ی مدیران، تجربه‌ی کارکنان، کاهش غیبت از کار، کاهش زمان انجام کار، تحصیلات مدیران، تحصیلات کارکنان، خطرپذیری مدیران، قابلیت مدیران برای حل مسأله‌ی توانایی مدیران برای رهبری مدیران، افزایش شایستگی رهبری در مدیران، تمایل به انجام کار گروهی، شایستگی کارکنان، توانمندی کارکنان، شایستگی مدیران، توانمندی مدیران، ارتباط مطلوب کارکنان با یکدیگر، میزان دانش مدیران، میزان دانش کارکنان، مهارت کارکنان و مهارت مدیران.

### سوالات تحقیق

براساس بیان مسأله و مبانی طرح‌شده، شاخص‌های سنجش سرمایه‌ی انسانی در تحقیق بزبورا و کاهرامان در سال ۲۰۰۷ در نظر گرفته شده و چون هدف تحقیق تعیین اهمیت و دسته‌بندی شاخص‌ها در سنجش سرمایه‌ی انسانی است، به‌جای فرضیات تحقیق، از سؤال استفاده شده و به‌صورت ذیل مطرح شده‌اند:

۱. عوامل و شاخص‌های مؤثر برای سنجش سرمایه‌ی انسانی در صنایع بزرگ تولیدی براساس شاخص‌های مطرح‌شده توسط بزبورا و کاهرامان کدامند؟
۲. میزان اثر هر یک از عوامل و شاخص‌ها در سنجش سرمایه‌ی انسانی چه‌قدر است؟
۳. براساس ارتباط و تأثیر شاخص‌ها، دسته‌بندی شاخص‌های مؤثر در سنجش سرمایه‌ی انسانی چه‌گونه است؟

### روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر، از نظر روش، همبستگی و از نظر هدف کاربردی است. جامعه‌ی آماری، شامل مدیران عامل کارخانه‌ها، معاونت‌ها و مدیران عملیاتی شامل مالی، اداری، بازرگانی، تولید،

1. Bozbura & Beskese

2. Kahraman

فنی مهندسی، حفاظت برنامه‌ریزی، کنترل، تولید و هم‌چنین رؤسای بخش‌های تحت سرپرستی مدیران در چهار کارخانه‌ی بزرگ تولیدی شهر اراک است. حجم نمونه، با استفاده از فرمول زیر محاسبه می‌شود (هومن، ۱۳۸۴: ۲۲):

$$5q \leq n \leq 15q$$

q تعداد گویه‌ها در ابزار اندازه‌گیری است، بنابراین، برای ۴۰ سؤال حداقل ۲۰۰ نمونه مورد نیاز است.

حجم نمونه‌ی آماری برای دست‌یابی به نتایج قابل اطمینان، ۲۵۰ مورد در نظر گرفته شده است که پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها تعداد ۲۳۰ مورد از پرسش‌نامه‌ها قابل استفاده بوده است. برای توصیف و شناسایی عوامل مؤثر و طبقه‌بندی شاخص‌ها، از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شده است. هم‌چنین از آزمون تحلیل عاملی برای انتخاب متغیرهای مهم استفاده شده و سپس برای تعیین ارتباط شاخص‌های منتخب با سرمایه‌ی انسانی آزمون همبستگی انجام شده و در انتها با استفاده از تحلیل عاملی، شاخص‌های مهم‌تر با دسته‌بندی مرتبط گزینش شده‌اند. مراحل تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار LISREL نسخه‌ی ۸/۵ انجام شده‌اند.

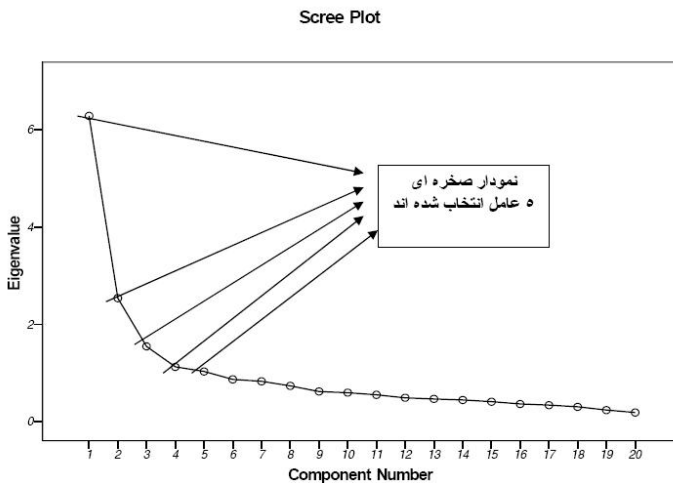
## انتخاب عوامل و شاخص‌های سنجش سرمایه‌ی انسانی با استفاده از تحلیل عاملی

برای تهیه‌ی شاخص‌های سرمایه‌ی انسانی، از دو تحقیق استفاده شده است. تحقیقات بزبورا و بسکیز در سال ۲۰۰۵ و تحقیق بزبورا و کاهرامان در سال ۲۰۰۷ ارایه شده که مجموعاً شامل بیست شاخص است که در جدول (۴) معرفی شده‌اند.

تحلیل عاملی، به دنبال تعداد عامل‌هایی می‌گردد که می‌توانند داده‌ها را خلاصه کنند. بنابراین، تعداد عامل‌ها به پژوهشگر و مفروضات تحقیق بستگی دارد. عوامل، متغیرهایی هستند که امکان مشاهده و اندازه‌گیری آن‌ها وجود ندارد؛ اما منجر به پدید آمدن متغیرهایی می‌شوند که اندازه‌گیری و مشاهده شده‌اند برای تعیین و انتخاب تعداد عامل‌ها، روش‌های کمی دقیق‌ی وجود ندارد؛ اما روشی که برای تعداد متغیرهای کم‌تر از ۲۰ تا به کار می‌رود، استفاده از نمودار اسکریمی باشد.

در این روش، مقادیر ویژه به صورت نزولی و شیب‌دار مرتب می‌شوند. با توجه به این که شیب خط در قسمتی نزولی شدید و در قسمتی دیگر شیب اندکی دارد، تعداد عامل‌ها بر این مبنا انتخاب می‌شوند؛ یعنی، تعداد عامل‌ها برابر با شماره‌ی مقادیر ویژه، بلافاصله قبل از شروع انحنا و تغییر منحنی به سمت نزولی خفیف است.

همان گونه که در نمودار (۱) مشاهده می‌شود، در این تحقیق، ۵ عامل یا مؤلفه‌ی اصلی از بیست عامل انتخاب شده‌اند.



نمودار ۱. نمودار صخره‌ای

### ماتریس عامل‌های چرخش یافته‌ی عاملی

در صورت انجام عمل چرخش بر روی ماتریس عاملی چرخش نیافته، درک و تفسیر ماتریس عاملی آسان‌تر می‌شود. در جدول (۳) همبستگی شاخص‌ها و عامل‌ها پس از چرخش به روش واریماکس مشخص شده‌اند. بر اساس میزان همبستگی هر شاخص با عوامل میزان ارتباط آن‌ها روشن می‌شود. به دلیل انتخاب بارهای عاملی بزرگ‌تر از ۰/۴ در قسمت سفید که میزان بارهای عاملی آن‌ها کم‌تر از ۰/۴ بوده است نمایش داده نشده است. با توجه به ضرایب به دست آمده، می‌توان مقوله‌ها را تعیین و نام‌گذاری کرد.

جدول ۳. ماتریس چرخش یافته‌ی همبستگی شاخص‌ها، عوامل

عوامل (اجزای)					شماره‌ی شاخص	عنوان شاخص
۵	۴	۳	۲	۱		
				۰/۷۸۴	۱۴	شایستگی مدیران
				۰/۷۷۴	۱۰	شایستگی رهبری مدیران
				۰/۷۳۳	۹	توانایی رهبری مدیران
				۰/۷۱۳	۱۵	توانمندی مدیران
۰/۴۰۱				۰/۷۰۷	۲۰	مهارت مدیران
				۰/۶۷۴	۱۷	میزان دانش مدیران
				۰/۵۷۴	۸	قابلیت مدیران برای حل مسأله
			۰/۵۲۴	۰/۵۳۳	۵	تحصیلات مدیران
			۰/۴۱۱	۰/۴۸۷	۱	تجربه‌ی مدیران
			۰/۷۷۶		۲	تجربه‌ی کارکنان
			۰/۷۳۸		۶	تحصیلات کارکنان
۰/۵۲۵			۰/۶۱۶		۱۸	میزان دانش کارکنان
		۰/۷۴۲			۳	کاهش غیبت از کار
		۰/۷۰۶			۴	کاهش زمان انجام کار
		۰/۶۶۹			۱۶	ارتباط مطلوب کارکنان با یک‌دیگر
		۰/۵۰۹	-۰/۴۶۷	۰/۴۱۰	۷	خطرپذیری مدیران
	۰/۷۳۹				۱۹	مهارت کارکنان
	۰/۶۳۵	۰/۵۲۷			۱۱	تمایل به انجام کار گروهی
	۰/۴۱۳				۱۳	توانمندی کارکنان
۰/۶۱۸					۱۲	شایستگی کارکنان

با بررسی میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها در سنجش سرمایه‌ی انسانی با توجه به همبستگی شاخص‌ها و عوامل می‌توان به شرح جدول (۴) آن‌ها را نام‌گذاری کرد.

جدول ۴. نام‌گذاری عوامل، مقادیر ویژه و درصد واریانس هر عامل

عامل و نام آن	مقدار ویژه	درصد واریانس مقدار ویژه	درصد تجمعی واریانس از کل عامل‌ها
عامل ۱، مربوط به قابلیت رهبری و دانش مدیران	۴/۵۵۱	۲۲/۷۵۶	۱۲/۷۵۶
عامل ۲، مربوط به دانش شغلی کارکنان	۲/۴۷۶	۱۲/۳۸۰	۳۵/۱۳۵
عامل ۳، مربوط به علاقه‌مندی و ارتباط کارکنان	۲/۴۳۷	۱۲/۱۸۷	۴۷/۳۲۳
عامل ۴، مربوط به مهارت شغلی و توانمندی کارکنان	۱/۶۶۷	۸/۳۳۴	۵۵/۶۵۷
عامل ۵، مربوط به شایستگی کارکنان	۱/۴۰۳	۷/۰۱۶	۶۲/۶۴۷

جدول (۴)، نشان می‌دهد که مقدار ویژه یا همان میزان واریانس تبیین شده، عامل اول ۴/۵۵۱ می‌باشد که این مقدار ویژه ۲۲/۷۵۶ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. عامل دوم با مقدار ویژه ۲/۴۷۶، ۱۲/۳۸۰ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. عامل سوم با مقدار ویژه ۲/۴۳۷، ۱۲/۱۸۷ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. عامل چهارم با مقدار ویژه ۱/۶۶۷، ۸/۳۳۴ درصد از واریانس را تبیین می‌کند و عامل پنجم، با مقدار ویژه ۱/۴۰۳، ۷/۰۱۶ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. ۵ عامل، روی هم رفته ۶۲/۶۴۷ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کنند. اما عامل اول، بیش‌ترین واریانس را تبیین کرده و نشان‌گر آن است که شاخص‌های مربوط به این عامل؛ یعنی، شایستگی مدیران، افزایش شایستگی رهبری در مدیران، توانایی مدیران برای رهبری، توانمندی مدیران، مهارت مدیران، میزان دانش مدیران، قابلیت مدیران برای حل مسأله، تحصیلات مدیران و تجربه‌ی مدیران، بیش‌ترین اثر را بر سرمایه‌ی انسانی داشته‌اند.

## معادلات ساختاری و برازش مدل

مدل معادلات ساختاری متشکل از ۵ متغیر مستقل و ۱ متغیر وابسته است و این مطلب یک به‌هم پیوستگی و در هم تنیدگی در شکل معادلات به‌وجود آورده است. از این‌رو، می‌توان معادله‌ی ساختاری زیر را در نظر گرفت:

$$LVHC = \gamma_{۱۶} LAHC ۱ + \gamma_{۲۶} LAHC ۲ + \gamma_{۳۶} LAHC ۳ + \gamma_{۴۶} LAHC ۴ + \gamma_{۵۶} LAHC ۵$$

نمادهای استفاده شده در این معادله‌ی ساختاری، به شرح ذیل معرفی شده‌اند:

معادلات اندازه‌گیری، به‌ازای متغیر مکنون سرمایه‌ی انسانی (LVHC) (متغیر وابسته)

معادلات اندازه‌گیری، به‌ازای متغیر مکنون رهبری و دانش مدیران (LAHC1) (متغیر مستقل)

معادلات اندازه‌گیری، به‌ازای متغیر مکنون دانش شغلی کارکنان (LAHC3) (متغیر مستقل)

معادلات اندازه‌گیری به‌ازای متغیر مکنون علاقه‌مندی و ارتباط کارکنان (LAHC3) (متغیر

مستقل)

معادلات اندازه‌گیری، به‌ازای متغیر مکنون مهارت شغلی و توانمندی کارکنان (LAHC4)

(متغیر مستقل)

معادلات اندازه‌گیری به‌ازای متغیر مکنون شایستگی کارکنان (LAHC5) (متغیر مستقل)

چنان‌که در معادله‌ی ساختاری نشان داده شده است، برای به‌وجود آمدن هر متغیر مکنون،

تعدادی متغیر اندازه‌گیری نیز وجود دارند که آن‌ها نیز معادلاتی را با متغیرهای مکنون شکل می‌دهند. این معادلات، معادلات اندازه‌گیری هستند و به‌ازای هر متغیر مکنون شکل می‌گیرند.

برای برازش مدل، از شاخص‌های برازندگی استفاده می‌شود. با توجه به اینکه نسبت مقدار

کای دو به درجه‌ی آزادی، کم‌تر از ۲ است و مقدار شاخص RMSEA حدود ۰/۱ است و

شاخص‌های GFI، NFI نیز بیش از حد استاندارد ۰/۹۰ بوده است، مدل ساختاری از برازش قابل

قبولی برخوردار است.

## مدل ساختاری

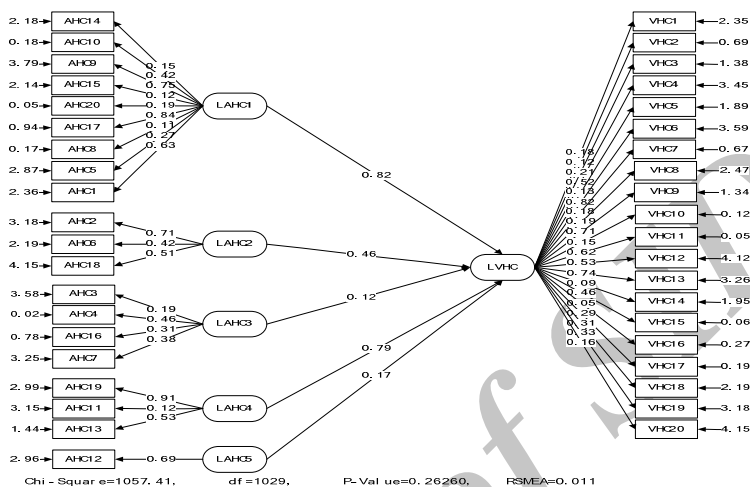
با توجه به معادلات ارایه‌شده و حل این معادلات به‌روش حداکثر درست‌نمایی مقدار هر یک

از ضرایب مسیر در شکل (۲) و مقدار آماره‌ی t برای معناداری هر یک از ضرایب مسیرها در شکل

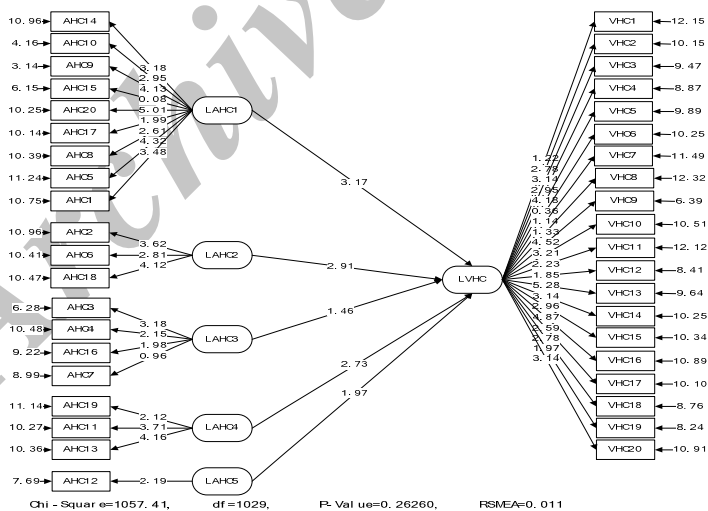
(۳) نشان داده شده است. ضرایبی که مقدار t آن‌ها بین ۱/۹۶ و ۱/۹۶- نباشد، معنادار و قابل قبول

هستند.

## شاخص‌های مؤثر در سنجش سرمایه‌ی انسانی



شکل ۲. مقدار تخمین‌زده شده‌ی هر یک از ضرایب مسیر



شکل ۳. مقدار آماره‌ی t برای هر یک از ضرایب مسیر

خروجی معادله‌ی ساختاری، به شرح ذیل است:

$$LVHC = 0.82 \times LAHC1 + 0.46 \times LAHC2 + 0.12 \times LAHC3 + 0.79 \times LAHC4 + 0.17 \times LAHC5$$

$$Error\ var = 0.83 \quad , \quad R^2 = 0.83$$

## پاسخ به سؤالات تحقیق

### ۱. تعیین تأثیر متغیرها

از میان ۵ مسیری که در بین متغیرهای مکنون مستقل و متغیر مکنون وابسته وجود دارند، فقط ۱ مسیر معنادار نیست. در جدول (۵)، تأثیر متغیرها نشان داده شده‌اند.

### جدول ۵. اثرات مستقیم متغیرهای مکنون بر یکدیگر

معناداری	مقایسه با مقدار بحرانی	T	ضریب ساختاری	پارامترها	روابط
معنی دار	$3/17 > 1/96$	۳/۱۷	۰/۸۲	$\gamma_{16}$	$LAHC1 \rightarrow LVHC$
معنی دار	$2/91 > 1/96$	۲/۹۱	۰/۴۶	$\gamma_{26}$	$LAHC2 \rightarrow LVHC$
بی معنی	$1/46 < 1/96$	۱/۴۶	۰/۱۲	$\gamma_{36}$	$LAHC3 \rightarrow LVHC$
معنی دار	$2/73 > 1/96$	۲/۷۳	۰/۷۹	$\gamma_{46}$	$LAHC4 \rightarrow LVHC$
معنی دار	$1/97 > 1/96$	۱/۹۷	۰/۱۷	$\gamma_{56}$	$LAHC5 \rightarrow LVHC$

### ۲. میزان تأثیر متغیرها

چنان‌که از نتایج حاصل از جدول (۳) برمی‌آید، تأثیر عامل قابلیت رهبری و دانش مدیران (LAHC1) بر عامل سرمایه‌ی انسانی (HC) برابر با ۰/۸۲ می‌باشد که با توجه به مقدار آماره‌ی T (یعنی ۳/۱۷) این ضریب معنادار است.

واضح است که تأثیر عامل دانش شغلی کارکنان (LAHC2) بر سرمایه‌ی انسانی (HC) ۰/۴۶ است و با توجه به مقدار آماره‌ی T (یعنی ۲/۹۱) این ضریب معنادار می‌باشد.



اثر عامل علاقه‌مندی و ارتباط کارکنان (LAHC3) بر سرمایه‌ی انسانی (HC) برابر با ۰/۱۲ می‌باشد که با توجه مقدار آماره‌ی آزمون ( $t=1/46$ ) این ضریب معنادار نیست.

اثر عامل مهارت شغلی و توانمندی کارکنان (LAHC4) بر سرمایه‌ی انسانی (HC) برابر با ۰/۷۹ می‌باشد که با توجه مقدار آماره‌ی آزمون ( $t=2/73$ ) این ضریب معنادار است.

اثر عامل شایستگی کارکنان (LAHC5) بر سرمایه‌ی انسانی (HC) برابر با ۰/۱۷ می‌باشد که با توجه مقدار آماره‌ی آزمون ( $t=1/97$ ) این ضریب معنادار است.

عوامل، به ترتیب میزان تأثیر بر سنجش سرمایه‌ی انسانی، عبارتند از:

- عامل قابلیت رهبری و دانش مدیران، که دارای بیش‌ترین تأثیر در سنجش سرمایه‌ی انسانی است.
- عامل دانش شغلی کارکنان، که بعد از عامل اول، دارای بیش‌ترین تأثیر در سنجش سرمایه‌ی انسانی است.
- عامل مهارت و توانمندی کارکنان، که در رتبه‌ی سوم تأثیر در سنجش سرمایه‌ی انسانی است.
- عامل شایستگی کارکنان، که آخرین عامل دارای تأثیر در سنجش سرمایه‌ی انسانی است.
- عامل علاقه‌مندی و ارتباط کارکنان با توجه به نداشتن رابطه‌ی معنادار با سرمایه‌ی انسانی در این رتبه‌بندی قرار نمی‌گیرد.

### ۳. دسته‌بندی متغیرها

پس از انجام تحلیل عاملی بر روی داده‌های حاصل از پرسش‌نامه که در جدول (۶) نشان داده شده‌اند، پنج عامل به‌عنوان مؤثر بر سنجش سرمایه‌ی انسانی شناسایی شده است.

### نتیجه‌گیری

با بررسی ادبیات تحقیق در این مقاله، پنج عامل از عوامل مربوط به سنجش سرمایه‌ی انسانی، به‌عنوان متغیر مستقل و سرمایه‌ی انسانی به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌اند. براساس تجزیه و تحلیل‌های انجام‌شده، سؤالات طرح‌شده در تحقیق پاسخ داده شده و اهداف تحقیق به‌شرح جدول (۶) به‌دست آمده‌اند:

جدول ۶. عوامل مربوط به سنجش سرمایه‌ی انسانی

شماره‌ی عامل	نام عامل	شاخص‌ها
۱	قابلیت رهبری و دانش مدیران	توانایی مدیران برای رهبری
		میزان دانش مدیران
۲	میزان دانش کارکنان	میزان دانش کارکنان
۳	علاقه‌مندی و ارتباط کارکنان	تمایل به انجام کار گروهی
		ارتباط مطلوب کارکنان با یک‌دیگر
۴	مهارت شغلی و توانمندی کارکنان	مهارت شغلی کارکنان
		توانمندی کارکنان
۵	شایستگی کارکنان	شایستگی کارکنان

۱. عوامل و شاخص‌های مطرح شده در سنجش سرمایه‌ی انسانی، از ادبیات موضوع شناسایی شده و توسط تحلیل عاملی تعداد بیست شاخص در سنجش سرمایه‌ی انسانی برای صنایع بزرگ اراک مؤثر بوده‌اند. با استفاده از مقادیر ویژه و درصد واریانس هر عامل در تحلیل عاملی، بیست شاخص مؤثر در پنج مقوله دسته‌بندی شده‌اند. این مقولات عبارتند از: قابلیت رهبری و دانش مدیران، عوامل شغلی و توانمندی کارکنان، دانش شغلی کارکنان، شایستگی کارکنان و عامل علاقه‌مندی و ارتباط کارکنان.

۲. به کمک معادلات ساختاری، میزان تأثیر هر عامل و شاخص در سنجش سرمایه‌ی انسانی مشخص شده است. نتایج، نشان می‌دهد که قابلیت رهبری و دانش مدیران، بیش‌ترین اثر را بر سنجش سرمایه‌ی انسانی دارد. پس از آن، به ترتیب، عوامل شغلی و توانمندی کارکنان، دانش شغلی کارکنان و شایستگی کارکنان، بیش‌ترین اثر را در سنجش سرمایه‌ی انسانی دارند. عامل علاقه‌مندی و ارتباط کارکنان، با توجه به نداشتن اثر معنادار در سنجش سرمایه‌ی انسانی، در این رتبه‌بندی قرار نمی‌گیرد.

۳. توسط تحلیل عاملی، پنج دسته از عوامل برای سنجش سرمایه‌ی انسانی در صنایع بزرگ مشخص شده است که شامل هشت شاخص عمده‌ی اثرگذار هستند که در بند ۲ معرفی شدند.

در تحقیقات انجام شده توسط بزبورا و بسکیز و هم‌چنین تحقیق بزبورا و کاهرامان بیست شاخص سرمایه‌ی انسانی معرفی شده است که برای صنایع تولیدی، ده شاخص، مهم‌تر از بقیه است. در تحقیق انجام شده در صنایع بزرگ تولیدی اراک نیز هشت شاخص از آن‌ها، به‌عنوان شاخص‌های مهم انتخاب شده است.

Archive of SID

## فهرست منابع

۱. خاکی، غلامرضا (۱۳۸۷). روش تحقیق با رویکردی به پایان‌نامه‌نویسی. تهران: بازتاب.
۲. خوش‌الحان، فرید و عابدین اسماعیل‌پور (۱۳۸۳). بهره‌وری سرمایه (مفاهیم، اندازه‌گیری، تحلیل). تهران: نشر آهار.
۳. روشن، محمد و حافظ کمال هدایت (۱۳۸۰). توسعه‌ی منابع انسانی. تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
۴. کاظمی، بابک (۱۳۸۰). مدیریت امور کارکنان، اداره‌ی استخدامی و منابع طبیعی با نگرش کاربردی به بخش دولتی در ایران. تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
۵. هومن، حیدرعلی (۱۳۸۷). مدل‌یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل. بی‌جا: بی‌نا.
6. Guest, D. E. (1997). Human Resource Management and Performance: A Review and Research Agenda. *International Journal of Human Resource Management*. Vol. 56, P: 265-276.
7. Gopika, Kannan & Wilfried G. Aulbur (2004); Intellectual Capital Measurement effectiveness. *Journal of Intellectual Capital*. Vol. 5, No. 3, PP: 389-413.
8. Karthik, Namasivayam and Basak Denizci (2006). Human Capital in Service Organizations: Identifying Value Drivers. *Journal of Intellectual Capital*. Vol. 7, No. 3, PP: 381-393.
9. Matteo Pedrini (2007). Human Capital Convergences in Intellectual Capital and Sustainability Reports. *Journal of Intellectual Capital*. Vol. 8, No. 2, PP: 346-366.
10. Menzies, M. Human (2003). Capital Development Research. *Journal of Science and Technology*. Vol. 3, Online, www.elsevier.com.
11. Pfau, B. and Kay, I. (2005). *Optimizing Human Capital: Measuring What Really Matters*. McGraw Hill, New York, NY, PP: 299-303.
12. Rastogi, P.N, (2000). Sustaining Enterprise Competitiveness-Is Human Capital the Answer?. *Journal of Human System Management*. 193-203.
13. Stile, P., and Kulvisaechana (2004). *Human Capital and Performance*. A Literature Review, Judge Institute of Management, University of Cambridge.
14. Wright, P. M., et al (2001). Human Resources and the Resource-Based View of the Firm. *Journal of Management*, Vol. 34, PP: 71-78.