



مرکز پژوهشی مطالعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



باسمه تعالی



چهاردهمین همایش ارگانهای دریایی کشور  
19 تا 21 اردیبهشت ماه 1385 - محمود آباد

عنوان مقاله:

"توسعه منابع انسانی در سیستمهای اقتصادی:  
مبنای توسعه پایدار"

Title:

"Human Resource Development in Economic Systems:  
The Basis of Sustainable Development"

حسین صباغی

کارشناس ارشد مهندسی سیستمهای اقتصادی-اجتماعی  
شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران

[sabbaghi@irisl.net](mailto:sabbaghi@irisl.net)

ICOPMAS

"توسعه منابع انسانی در سیستمهای اقتصادی:  
مبنای توسعه پایدار"

کلمات کلیدی: منابع انسانی - توسعه پایدار - مدل رشد سولو  
- ارزیابی منابع انسانی - نیروهای علمی

**Key Words:** Human Capital, Sustainable Development, Solow Growth Model,  
Human Resource Accounting, Knowledge Worker

حسین صباغی

کارشناس ارشد مهندسی سیستمهای اقتصادی - اجتماعی  
شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران - امور حمل کانتینر اروپا  
sabbaghi@irisl.net

## مقدمه

در این مقاله، اشاره‌ای به جایگاه و اهمیت منابع یا سرمایه‌های انسانی<sup>1</sup> در تابع تولید یک بنگاه اقتصادی می‌شود. در این زمینه به یک مدل رشد ساده، مدل رشد سولو<sup>2</sup>، می‌پردازیم و تأثیر ضریب بهره‌وری نیروی کار در بالا بردن سطح تولید و نهایتاً سود بنگاه را بررسی می‌کنیم.

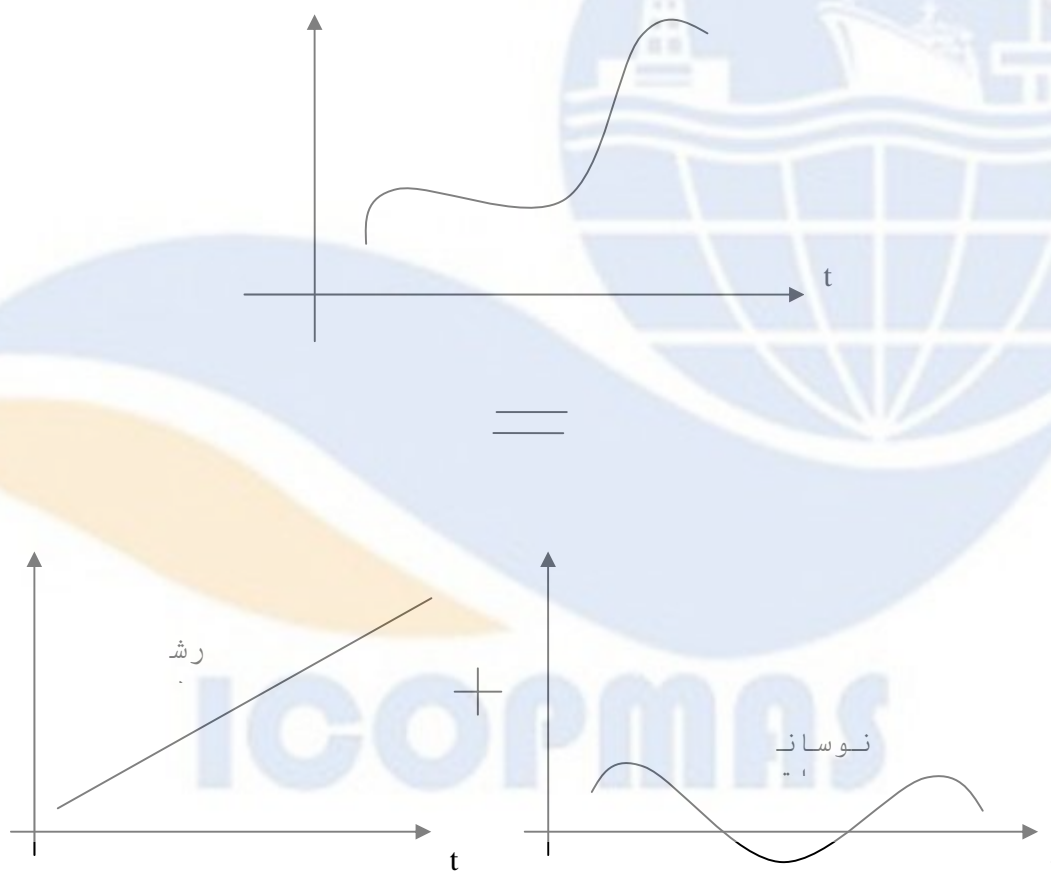
پس از این مقدمه، به بحث و بررسی دو موضوع اساسی از ابعاد مختلف نقش منابع انسانی و همچنین چالش‌های فرا روی مدیریت رشد سازمانها برای امکان ادامه حیات کاری با وجود رقابت شدید در سطح تجارت بین‌المللی می‌پردازیم. این دو موضوع عبارتند از (1) ارزیابی منابع انسانی و (2) نیروهای علمی. در انتها، به یک نمونه کاربردی استفاده بهینه از نیروی کار در بالا بردن راندمان تولید و کاهش انواع هزینه‌های سربار تولید خدمات حمل و نقل دریایی در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران اشاره خواهد شد.

<sup>1</sup> Human Capital/Resource

<sup>2</sup> Solow Growth Model

## 1- اثر نیروی انسانی در مدل رشد اقتصادی

نمودار میزان تولید یک بنگاه اقتصادی (یا صنعت و یا یک کشور) قابل تجزیه به دو بخش می‌باشد. بخش اول مربوط به روند افزایش (یا رشد) تولیدات در بلندمدت<sup>1</sup> است و بخش دوم مربوط به نوسانات سطح تولید در کوتاه مدت<sup>2</sup> می‌باشد (نمودار 1). بعنوان مثال میزان تولید ناخالص داخلی یک کشور معمولاً یک روند صعودی دارد که با یکسری نوسانات همراه است. بهترین حالت این است که شیب افزایش سطح تولید بیشتر شود و از طرف دیگر مقدار نوسانات آن به حد اقل برسد.



نمودار 1: تفکیک نمودار سطح تولیدات به دو

<sup>1</sup> Long Term

<sup>2</sup> Short Term

برای مدلسازی و ارزیابی روند رشد تولید، تئوریهای رشد مطرح میشوند. در بررسی وضعیت رشد یک پارامتر اقتصادی، دیگر به نوسانات کاری نداریم. اینکه عوامل موثر بر بروز نوسانات را شناسایی کنیم و اقدام به مهار نوسانات نماییم، موضوع دیگری است. برای بررسی نمودار نوسانات نیز تئوری چرخه‌های اقتصادی<sup>1</sup> مطرح میشوند.

یکی از مدل‌های مطرح برای بررسی رشد تولید، مدل سولو است. یک مدل در واقع یک توصیف ریاضی از یک پدیده اقتصادی است. فایده چنین مدل‌هایی این است که واقعیت‌های پیچیده دنیا را، با فرض‌های مناسب، برای ما ساده و قابل بررسی می‌کنند. مزیت یک مدل در ساده بودن خود مدل و کارایی بالا در توصیف پدیده مورد نظر است. در ادامه این بخش، مدل رشد سولو بصورت خلاصه مطرح می‌شود.

پارامترهای مورد استفاده در این مدل عبارتند از  $n$ ،  $g$  و  $\delta$ . عدد  $n$  بیانگر نرخ رشد نیروی کار است.  $g$  نرخ رشد تکنولوژی و  $\delta$  نرخ استهلاک سرمایه است. علاوه تابع تولید مورد بررسی بفرم زیر می‌باشد:

$$Y = F(K, AL)$$

$$n = \frac{L^*}{L}$$

$$g = \frac{A^*}{A}$$

که در آن  $K$  کل سرمایه فیزیکی مورد استفاده در فرایند تولید و  $L$  نماینده نیروی کار (سرمایه انسانی) دخیل در تولید می‌باشند. ضریب  $A$  نیز بعنوان شاخصی برای نشان دادن کیفیت نیروی کار<sup>2</sup> مورد استفاده، حاصل از تأثیر تکنولوژی است. در نهایت،  $Y$  کل تولید حاصل از بکارگیری سرمایه و نیروی انسانی را نشان می‌دهد. در بررسی‌ها، از سرمایه سرانه و همچنین تابع تولید سرانه که با حروف  $k$  و  $y$  نشان داده می‌شوند استفاده خواهد شد. اولین رابطه بدست آمده، تابع تغییرات سرمایه نسبت به سایر پارامترهاست:

$$k^* = sf(k) - (n + g + \delta)k$$

که در آن  $s$  ضریب پس انداز می‌باشد. در بلند مدت، نقطه تعادل سرمایه جایی است که  $k^* = 0$  باشد.  $k$  در این نقطه را  $k^*$  می‌نامیم. از آنجا که می‌خواهیم تولید و نهایتاً سطح مصرف

<sup>1</sup> Business Cycles

<sup>2</sup> Labor Effectiveness Factor

ماکزیم شود، به فرمول زیر که معروف به قاعده طلایی رشد اقتصادی<sup>1</sup> است می‌رسیم.

$$f'(k^*) = n + g + \delta$$

در ادامه تحلیلها، سهم هر یک از عوامل تولید، یعنی سرمایه و نیروی انسانی، را محاسبه می‌کنیم. چنانچه فرض کنیم  $\alpha$  سهم سرمایه فیزیکی از کل تولید باشد، در نتیجه، سهم نیروی انسانی  $1-\alpha$  خواهد بود. در اینصورت خواهیم داشت:

$$\alpha = \frac{k^* f'(k^*)}{f(k^*)}$$

مطالعات تجربی نشان می‌دهد که  $\alpha$  برای کشورهای توسعه یافته و سرمایه‌داری، حدود 30% است و در نتیجه سهم نیروی کار، 70% می‌باشد. بالعکس، در کشورهای در حال توسعه، سهم سرمایه از کل درآمد نسبت به سهم نیروی انسانی بیشتر می‌شود. نتیجه دیگر این مدل این است که برای افزایش دائمی سطح تولید (رشد پایدار)، با توجه به محدود بودن سرمایه‌های فیزیکی از یک طرف و سهم پس انداز از طرف دیگر، توجه به استفاده بهینه از نیروی کار کیفی می‌تواند موثر باشد.

## 2- سیستم ارزیابی منابع انسانی<sup>2</sup>

در حالی که اغلب سازمانها می‌توانند اطلاعات ریز و درشت راجع به داراییها و سرمایه‌های فیزیکی<sup>3</sup> خود از قبیل کارخانه‌ها، ماشین‌آلات، زمین، ساختمان، وسایل نقلیه و لوازم اداری را ارائه کنند، هنوز یک مسئله اساسی باقی است و آن ارزیابی دقیق نیروی کار شامل هزینه‌ها<sup>4</sup> و ارزش<sup>5</sup> مربوط به هر کارمند از نظر سازمان می‌باشد.

با توجه به اهمیت و نقش موثر منابع انسانی در کسب مزیت رقابتی برای سازمان، لازم است تا ارزیابی دقیقی از توانمندیهای تمام کارمندان در تمام سطوح انجام شود تا ارزش عددی دانش، تجربه و تواناییهای کارمندان که پارامترهای کیفی هستند بدست آید. سیستم HRA در واقع یک سیستم اطلاعاتی است که می‌تواند به مدیریت سازمان بگوید در طول زمان، منابع انسانی چه تغییراتی کرده‌اند. همچنین این سیستم روند سرمایه‌گذاری روی افراد و میزان بازدهی آن را نشان می‌دهد. در ضمن، هزینه جایگزین کردن هر یک از پرسنل، توسط این سیستم قابل محاسبه است.

<sup>1</sup> Golden Rule of Economic Growth

<sup>2</sup> Human Resource Accounting (HRA) System

<sup>3</sup> Capital Stock

<sup>4</sup> Cost

<sup>5</sup> Value

بطور حتم، اجرای چنین سیستم اطلاعاتی نیاز به یک طراحی جامع و مانع و استفاده از آخرین امکانات و دستاوردهای تکنولوژی اطلاعات خواهد داشت. وجود پارامترهای متعدد و متنوع در مورد سرمایه‌های انسانی مانند سن، جنس، وضعیت تأهل، سابقه کار، سوابق تحصیلی، روحیات و علایق شخصی و غیره ایجاد می‌کند که بدون از هر گونه ساده‌انگاری و مسامحه و همچنین با استفاده از دستاوردهای دنیای امروز در این زمینه، راه را برای ارزیابی هر چه دقیقتر این سرمایه بی‌بدیل هموارتر سازیم. از آنجا که اکثر پارامترهای مورد بررسی ماهیت کیفی دارند، شبیه‌سازی و ارائه یک مدل جامع که قدرت توضیح‌دهندگی بالا هم داشته باشد و بتواند معادل عددی مجموعه توانمندیهای یک نیروی کار را بدهد بسیار دشوار می‌نماید. در هر حال این بحث نمی‌تواند و نباید ماراتر در نزدیک شدن به چنین وضعیتی دلسرد کند.

### 3- نیروهای علمی<sup>1</sup>

اصطلاح نیروهای علمی، اولین بار توسط پیتر دراگر<sup>2</sup> در حدود 30 سال پیش بکار گرفته شد. منظور وی از نیروی علمی کسی است که با پردازش اطلاعات موجود و تولید ارزش افزوده، اطلاعات جدیدی بدست می‌آورد که از آنها می‌تواند برای تعریف و حل مسائل جدید استفاده کند. تعریف دیگر این است که نیروی علمی با استفاده از هوش و قوه ادراک خود، ایده‌ها را به محصول، خدمات و یا فرآیند تبدیل می‌کند.

امروزه در جهان، دانش‌بِعنوان عامل کلیدی موفقیت در کسب و کار و فعالیت اقتصادی بحساب می‌آید. این امر بر کسی پوشیده نیست که با توجه به روند رو به رشد نیاز به پژوهشهای علمی در یافتن راه‌های مناسب برای مسائل جدید در محیط کسب و کار رقابتی، فقط سازمانهای دانش‌محور<sup>3</sup> تاب استقامت در دو دهه اول قرن 21 را خواهند داشت. در این صورت مدیران ارشد برای مدیریت و برنامه‌ریزی موثر و استفاده بهینه از این نیروها با چالشهای مهمی مواجه می‌شوند که در صورت پشت سر گذاشتن این چالشها و موانع، صاحب سرمایه‌ای با نرخ بازگشت بسیار بالا خواهند بود.

چنانچه به یک بنگاه اقتصادی از منظر سیستمی نگاه کنیم<sup>4</sup>، تأمین نیازهای متنوع چنین مجموعه‌ای با روشهای سنتی که باید در شرایط سخت رقابتی خود را به پیش برد، دیگر امکان‌پذیر نیست. با پیشرفت تکنولوژی در تمامی زمینه‌ها این

<sup>1</sup> Knowledge Workers (KW)

<sup>2</sup> Peter Drucker

<sup>3</sup> Knowledge Organizations

<sup>4</sup> رجوع شود به مهندسی مجدد فرایندها جهت بهبود مستمر روشها و سیستمها - حسین صباغی - 1382

امکان برای بنگاهها فراهم شده تا با صرف هزینه‌های کمتر، دسترسی بیشتر و آسانتری به ما بحتاج خود داشته باشند. در این حال اگر یک بنگاه، هنوز از روشهای پر هزینه برای انجام فعالیتهای خود پیروی کند، نه تنها قابلیت انعطاف خود را در مواجهه با شرایط کاملاً متغیر بازار از دست می‌دهد، بلکه موازنه درآمد و هزینه خود را بسوی زیاندهی منحرف می‌سازد. در اینحال راهی جز استفاده از تکنولوژی روز با بکارگیری نیروهای علمی و استفاده از این سرمایه عظیم انسانی برای فائق آمدن بر شرایط سخت بازار متصور نمی‌باشد. برنامه ریزان سیستمها، راهکارهای عملی برای فعلیت بخشیدن به این ایده را معرفی می‌نمایند که به برخی از آنها اشاره می‌شود. نظام پیشنهادها، مهندسی مجدد فرایندها و اتاقهای فکر از جمله روشهای جلب مشارکت افراد نخبه در اجرای بهینه فرایندهای درون یک سازمان بشمار می‌روند. نتیجه مشترک همه این روشها، یافتن راهیایی است که با کمترین هزینه، بیشترین عایدی را داشته باشد. از طرف دیگر، بکمک روشهای علمی، امکان دستیابی به استنباطهایی فراهم می‌شود که با تکیه بر آنها میتوان استراتژیهای لازم برای رسیدن به افقهای روشنتر را ترسیم نمود.

#### 4- کاهش هزینه‌ها با طراحی بستر مناسب برای ثبت، پردازش و انتقال بهینه اطلاعات مورد نیاز واحدهای مختلف بازرگانی در شرکت کشتیرانی ج.ا.ا.

در این بخش جهت تقویت جنبه‌های کاربردی بحث نیروی انسانی، به بررسی وضعیت اطلاعات و آمار و انفورماتیک در شرکت کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران می‌پردازیم. آنچه مسلم است بنگاههای اقتصادی در عصر حاضر با انفجار اطلاعات مواجهند. اکنون دیگر فقدان اطلاعات و یا عدم دسترسی و یا انتقال بموقع اطلاعات مطرح نیست. امروزه محیطهای کسب و کار در میان امواج بی‌انتهای اطلاعات غوطه‌ور شده‌اند. بنابراین دریافت، ثبت، پردازش و استفاده از اطلاعات متنوع پیرامون محیطهای کاری به یک نیاز اساسی مدیران ارشد و برنامه‌ریزان اقتصادی بدل شده است.

مورد مطالعه ما بخش عملیات حمل کانتینر از معاونت بازرگانی شرکت کشتیرانی است. وجود شبکه بسیار گسترده کارکنان، نمایندگیهای سراسر دنیا، شناورهای ناوگان، شرکتهای تابعه، خیل مشتریان داخلی و خارجی و سایر طرفهای تجاری این شرکت تا حدودی گویای ابعاد پیچیده موضوع گردش اطلاعات در این مجموعه می‌باشند. بعلاوه، پارامتر بسیار حساس زمان در کنار اینها، اهمیت مسئله را دوچندان می‌کند. با گسترش روز افزون حمل و نقل کانتینری و سرعت بالای انجام فعالیتهای مربوطه، بروز هرگونه وقفه در ارائه خدمات مورد نیاز مشتریان، یک یا چند طرف تجاری را متحمل هزینه‌های گزاف و ناخواسته می‌نماید.



مثلاً هزینه‌های تأخیر کشتی، تأخیر کانتینر، تأخیر اطلاع رسانی به مشتریان و غیره، از این دسته می‌باشند. مسلماً برآورده کردن این نیاز بصورت کامل و مقرون بصرفه، مستلزم وجود یک سیستم جامع مکانیزه کامپیوتری با ابعاد دسترسی جهانی است که بعنوان یکی از راههای کاهش تأخیر، باعث صرفه جویی قابل توجهی خواهد شد. شاید بتوان سرعت در گردش اطلاعات مورد نیاز و سهولت دسترسی به آن را همپراز با سرعت گردش کانتینر در سیستم حمل و نقل کانتینری از نظر کاهش هزینه‌ها دانست.

نکته قابل توجه این است که راه رسیدن به یک سیستم جامع مکانیزه که علاوه بر اجرای سریع و دقیق فعالیتهای محوله، رسالت ثبت و پردازش اطلاعات مورد نیاز هر بخش را بعهدہ داشته باشد، از میان بررسی مجدد تمامی فرایندهای ریز و درشت جاری در قسمتهای مختلف می‌گذرد. تحلیل زمانبندی انجام مراحل کاری، شناسایی فرمهای اطلاعاتی موجود، شناخت شکافهای اطلاعاتی و همچنین افزونگی اطلاعات در روالهای موجود، لازمه طراحی یک سیستم اطلاعات و آمار یکپارچه در هر سازمان است. با استناد به مطالب ذکر شده در این مقاله تا به اینجا، این نکته ظریف قابل استفاده است که سیاستگذاری کلان در این حوزه و بهره‌گیری از تکنولوژی اطلاعات برای رسیدن به وضع مطلوب، نیازمند نیروهای متخصص و مجرب در این زمینه است. طراحی ساختار سازمانی مناسب و تفویض اختیارات لازم و کافی برای بخش اطلاعات، آمار و انفورماتیک در کنار هسته‌های برنامه‌ریزی کلان شرکت می‌تواند عملیات جاری حمل کانتینر را اعتلای ویژه‌ای ببخشد. بطور قطع و یقین هر گونه ساده‌انگاری و تأخیر در این مورد منجر به هزینه‌های اقتصادی فراوانی در سطح شرکت و نهایتاً در مجموعه کل کشور خواهد شد.



## 5- نتیجه گیری

آنچه که می‌تواند ضامن حیات یک بنگاه اقتصادی باشد، تکیه کردن بر سرمایه‌های انسانی است. در این میان، نیروهای علمی قابلیت‌های متمایزی با سایرین در بررسی وضع موجود، تحلیل وضع موجود و نهایتاً با استفاده از ابزار و روش‌های روز دنیا برای یافتن راه‌حلهای مناسب دارند. یادآوری این نکته خالی از لطف نیست که در دنیای امروز، توسل به روش‌های سنتی سالیان پیش، کاربری و کارایی خود را از دست داده است. بنابر این برای تسلط مجدد بر اوضاع تجارت و کسب و کار جهان امروز می‌بایست بیش از پیش به قوه محرکه و پیش‌برنده اصلی که همان نیروی انسانی کیفی است، بها داد.

## 6- مراجع

- 1- Romer, D., (1996), Advanced Macroeconomics, McGraw-Hill
- 2- Human Capital, Product Quality and Growth
- 3- <http://www.expressitpeople.com/20021216/cover.shtml>
- 4- حسین صباغی، (1382)، طرح بررسی، امکان‌سنجی، طراحی مجدد و بهبود فرایندها

ICOPMAS

## Development of human resources in economic systems as basis for sustainable development

By: Hossein Sabaghi, IRISL, Iran

[sabbaghi@irisl.net](mailto:sabbaghi@irisl.net)

This article will deal with the significance and impact of the human assets as to the production of economic corporations. In this respect, Simple Model and Solow Model will be explained and the impact of the productivity of the human resource in promoting the level of production and ultimately the profitability of the business will be overviewed.

In the meantime, in this article, the challenges facing an economic business and corporation and its status for production in international level will be examined. Also, a practical example of the optimum use of the human resources for increase of the production and decrease of the associated costs of maritime transportation related services in Islamic Republic of Iran Shipping Line (IRISL) will be provided.

**Keywords:** human capital, sustainable development, Solow Growth Model, Human Resources

ICOPMAS