

## بهره وری و مانیتورینگ آن در شرکت ملی گاز ایران

عباس خسروبیگی

شرکت گاز استان مرکزی

khosrobaigy@gmail.com

### چکیده

در برنامه چهارم توسعه، افزایش ۳۱,۳ درصد از تولید ناخالص ملی در قالب افزایش بهره‌وری برنامه ریزی شده است. بر این اساس فعالیتهای زیادی در شرکت ملی گاز ایران صورت گرفته و سیستم مانیتورینگ بهره وری که یک سیستم مبتنی بر وب می باشد ایجاد و پیاده سازی شده و به صورت عملیاتی مورد استفاده قرار گرفته است. یکی از بخشهای این سیستم، سیستم جمع آوری اطلاعات می باشد که ماهیت اصلی آن batch میباشد لیکن در قالب سیستم فعلی به صورت online پیاده سازی شده است. در این مقاله ضمن مرور فعالیتهای انجام شده تا کنون و شناخت چرخه کار و اطلاعات و مدل بکار گرفته شده در سیستم، به بررسی وضعیت سیستم مانیتورینگ بهره وری پرداخته و چرایی و چگونگی پیاده سازی سیستمی که بیشتر ماهیت batch دارد ولی به صورت online اجرا گردیده مشخص میشود. در این زمینه به فاز تحلیل و طراحی سیستمها و لزوم انجام مهندسی دوباره پرداخته می شود. همچنین نقاط قوت و ضعف چنین سیستم هایی بررسی گردیده و پیشنهادهایی (از جمله استفاده از آژاکس) ارائه خواهد شد. ضمناً اشاره ای به سیستمهای مشابه دیگر که اخیراً در دنیا مبتنی بر وب پیاده سازی گردیده اند و در ایران نیز جهت پیاده سازی و اجرای آنها حرکتیهای آغاز گردیده و انجام شده است، خواهد شد.

### کلمات کلیدی

بهره وری - مانیتورینگ - مبتنی بر وب - آژاکس - تحلیل و طراحی - مهندسی دوباره - online

batch -

## مقدمه

میخواهم با این پرسش آغاز کنم: اقتصاد بهره‌ور محور چیست؟ آیا در این دیدگاه اقتصادی همانطور که از نامش پیداست، بهره‌وری محور فعالیت های اقتصادی است؟ در این صورت قطعاً مهم‌ترین سوال موجود اینست که بهره‌وری چیست؟ بهره‌وری (Productivity) حاصل تقسیم خروجی‌ها به ورودیهاست:

$$P = \text{Output/Input}$$

این عبارت ریاضی به ما می‌گوید که برای بالا بردن بهره‌وری، در صورت ثابت بودن منابع (ورودیها)، بایستی خروجی (محصولات یا خدمات) را افزایش داد. در اقتصاد بهره‌ور محور، رویکرد اصلی افزایش بهره‌وری است که نتیجه آن خروجی بیشتر با ورودیهای ثابت و یا خروجی ثابت با ورودیهای کمتر است. بعبارت دیگر بایستی با همین منابع موجود (بدون کاهش منابع) به تولیدات بیشتری دست یافت (محصولات و خدمات بیشتری عرضه نمود). یا در حد امکان منابع (اعم از انسانی - مالی - تجهیزات و مواد اولیه) را کاهش داد ولی به همان خروجی برنامه‌ریزی شده دست یافت. در برنامه چهارم توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی کشور، افزایش تولید ناخالص داخلی (GDP - gross domestic product) به میزان ۸٪ برنامه‌ریزی شده است که از این میزان ۲,۵٪ آن (یعنی ۳۱,۲۵٪) سهم بهره‌وری کل عوامل (TFP - Total-factor productivity) منظور شده است.

شاخص (%)	رشد متوسط ۱۳۷۰-۸۰	رشد متوسط ۱۳۸۴-۸۸
رشد تولید ناخالص داخلی	۳,۹	۸
رشد تولید ناخالص داخلی سرانه	۲,۴	۶,۶
رشد سرمایه گذاری	۴,۳	۱۲,۲
رشد جمعیت	۱,۵	۱,۴
رشد بهره‌وری نیروی کار	۱,۳	۳,۵
رشد جمعیت بیکار	۴,۷	-۴,۲
رشد صادرات غیر نفتی	۵,۶	۱۰,۷
رشد نقدینگی	۲۷,۳	۲۰
نرخ تورم	۲۳	۹,۹

جدول ۱ - بخش اقتصادی قانون برنامه چهارم توسعه

در این مقاله ضمن مرور فعالیت های انجام شده در شرکت ملی گاز ایران در این راستا، به بررسی سیستم مانیتورینگ تحت وب شرکتهای گاز استانی پرداخته و از دیدگاه تخصصی IT به کاوش بیشتر در این سیستم می پردازیم.

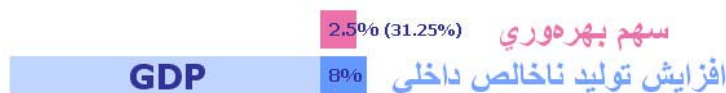
## ماده ۵ قانون برنامه چهارم توسعه

قانونگذار در ماده ۵ آورده است:

به منظور تحقق اهداف و شاخصهای کمی مربوط به ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید مندرج در جدول شماره ۲-۲ (بخش هفتم این قانون):

الف: تمامی دستگاه‌های اجرایی ملی و استانی مکلفاند در تدوین اسناد ملی، بخشی، استانی و ویژه سهم ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید در رشد تولید مربوطه را تعیین کرده و الزامات و راهکارهای لازم برای تحقق آنها را برای تحول کشور از یک اقتصاد نهاده محور به یک اقتصاد بهره‌ور محور با توجه به محورهای زیر مشخص نمایند به طوری که سهم بهره‌وری کل عوامل در رشد تولید ناخالص داخلی حداقل به سی و یک و سه دهم درصد (۳۱/۳٪) برسد:

۱- هدف‌گذاریهای هر بخش و زیربخش با شاخصهای ستانده به نهاده مشخص گردد به طوری که متوسط رشد سالانه بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و کل عوامل تولید به مقادیر حداقل ۳/۵، ۱ و ۲/۵ درصد برسد.



شکل ۱ - سهم بهره‌وری در تولید ناخالص داخلی

۲- سهم رشد بهره‌وری کل عوامل و اهداف بهره‌وری نیروی کار، سرمایه بخشها و زیربخشهای کشور براساس همکاری دستگاه‌های اجرایی کشور و انجمنهای علمی و صنفی مربوطه و توافق سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تعیین می‌گردد.

ب: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مکلف است نسبت به بررسی عملکرد دستگاه‌های اجرایی در زمینه شاخصهای بهره‌وری و رتبه‌بندی دستگاه‌های اجرایی اقدام نموده و تخصیص منابع مالی برنامه چهارم توسعه و بودجه‌های سنواتی را با توجه به برآوردهای مربوط به ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید و همچنین میزان تحقق آنها به عمل آورده و نظام نظارتی فعالیتها، عملیات و عملکرد مدیران و مسئولین را براساس ارزیابی بهره‌وری متمرکز نماید.

ج: به منظور تشویق واحدهای صنعتی، کشاورزی، خدمات دولتی و غیردولتی و در راستای ارتقای بهره‌وری با رویکرد ارتقای کیفیت تولیدات و خدمات و تحقق راهبردهای بهره‌وری در برنامه، به دولت اجازه داده می‌شود جایزه ملی بهره‌وری را با استفاده از الگوهای تعالی سازمانی طراحی و توسط سازمان ملی بهره‌وری ایران طی سالهای برنامه چهارم به واحدهای بهره‌ور در سطوح مختلف اهدا نماید.

د: آیین‌نامه اجرایی این ماده متضمن چگونگی تدوین شاخصهای مؤثر در سنجش بهره‌وری در دستگاه‌های اجرایی، به پیشنهاد سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور به تصویب هیئت وزیران می‌رسد.

### فعالیت های کلان

در راستای تحقق اهداف ماده ۵ قانون فوق، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (سابق) بخشنامه ای به تمام دستگاههای اجرایی ملی و استانی ابلاغ و به پیوست آن دستورالعمل اجرایی این قانون را ارسال نموده است. بر اساس این بخشنامه کلیه دستگاههای اجرایی مکلف گردیدند که شاخصهای بهره‌وری عمومی و اختصاصی را تعیین، تعریف و اندازه‌گیری نموده و سالانه به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی گزارش نمایند.

پیرو بخشنامه مذکور، معاونت منابع انسانی و مدیریت وزارت نفت آنرا به بخشهای زیربط در وزارتخانه (و از جمله شرکت ملی گاز ایران) ابلاغ نموده و بخشهای مرتبط فعالیت در این راستا را آغاز نموده و در دست اقدام دارند. از جمله بخشهای درگیر با موضوع می‌توان از واحدهای "بررسی طرحها، روشها و هماهنگی مقررات اداری" - "اداره کل بهره‌وری و هماهنگی تحول اداری" - "شورای بهره‌وری، تحول اداری و مشارکت" و "واحدهای برنامه‌ریزی" نام برد.

### در شرکت ملی گاز ایران

شرکت ملی گاز ایران به عنوان یک شرکت پیشتاز در امر افزایش بهره‌وری، ضمن تشکیل شورای بهره‌وری، اقدامات اداری لازم از قبیل تهیه دستورالعملها و تشکیل کمیته‌های صرفه‌جویی (در راستای کاهش ورودیها) را انجام داده و می‌دهد. همچنین واحد امور سیستم‌های اطلاعات مدیریت و تکنولوژی اطلاعات - تحت نظر مدیریت گازرسانی - با توجه به وجود زمینه علمی فنی لازم اعم از

آشنایی کارمندان مرتبط با دوره های ICDL، اقدام به تعریف پروژه مکانیزه مبتنی بر ICT و ایجاد و پیاده سازی سیستم لازم برای این منظور نمود که به تفصیل در بخش های آتی تشریح خواهد شد.

## سیستم مانیتورینگ بهره وری

سیستم مانیتورینگ بهره وری شرکت های گاز استانی پس از طی مراحل زیر مستقر و عملیاتی گردیده است:

- ۱- شاخص سازی
- ۲- مدل سازی
- ۳- ساخت نرم افزار
- ۴- اجرای آزمایشی

این سیستم به لحاظ فنی (پس از تعیین شاخصها، طی جلسات متعدد کارشناسی گروهی) بر یک DB یا پایگاه داده SQL مبتنی می باشد. اجزای این سیستم به قرار زیر است:

۱- ADMIN: ساخت جداول کنترلی و اطلاعاتی سازمان بر اساس اطلاعات

پایه فرآیندها و شاخص ها

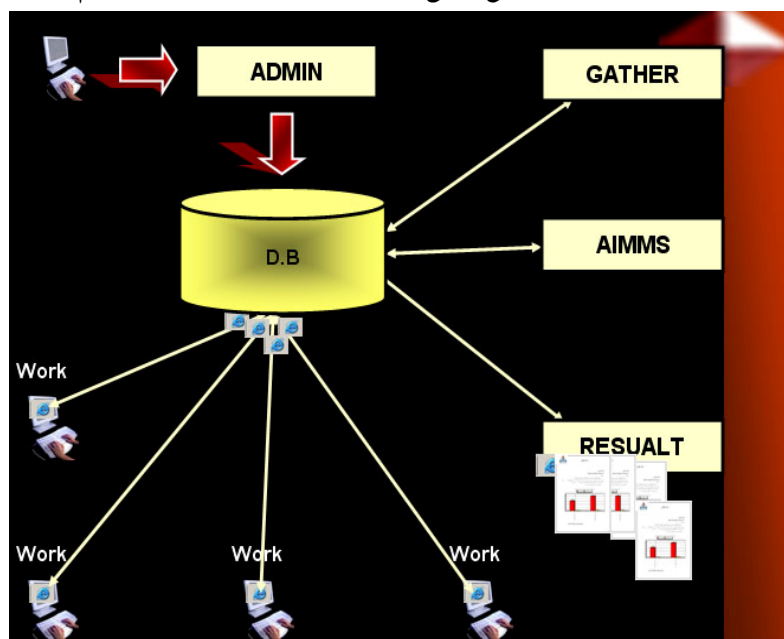
۲- WORK: جمع آوری داده ها و ثبت در جداول مربوطه از طریق web

۳- GATHER: محاسبه شاخصها و فرآیندها از روی اطلاعات و داده های

خام جداول و تنظیم و تراز مدل در جهت حل توسط AIMMS

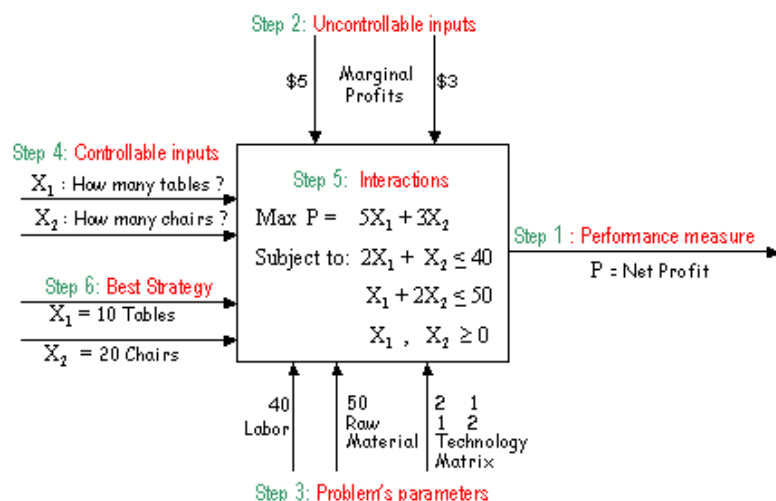
۴- AIMMS: تجزیه و تحلیل داده ها و استخراج نتایج بهره وری

۵- RESULT: توزیع نتایج بهره وری بین واحدهای تصمیم گیرنده



شکل ۲- اجزای سیستم مانیتورینگ بهره وری شرکت گاز

در این سیستم از روش تحلیل پوششی داده ها (DEA (Data Envelopment Analysis استفاده شده است. DEA روشی توانمند برای محاسبه میزان کارآیی واحدهای تصمیم گیرنده (DMU) است که در سال ۱۹۷۸ ارائه گردیده است. این روش توان مدیریت در استفاده بهینه از امکانات موجود را به صورت امتیاز کارآیی محاسبه میکند و واحدهایی که از ظرفیت و منابع خود بیشترین استفاده را بنمایند به عنوان واحد کارآ شناخته شده و مابقی واحدها با آنها سنجیده میشوند. روش کار این تکنیک اینست که ابتدا شاخصهای ورودی و خروجی که بیان کننده منابع و تولیدات سازمان هستند، شناسایی و محاسبه میشوند سپس مدل مناسب DEA برای محاسبه کارآیی واحدها اجرا می شود.



شکل ۳ - مثالی از مدل کردن سیستم و ورودی/ خروجیها

### اقدامات انجام شده

- ۱- تعریف و آغاز پروژه
  - ۲- اجرای مراحل شاخص سازی - مدل سازی - ساخت نرم افزار
  - ۳- اجرای آزمایشی در ۴ شرکت گاز استانی برای داده های عملکردی سال ۸۴
  - ۴- برگزاری جلسات آموزشی لازم جهت تشریح سیستم و آموزش کاربرد آن در کلیه شرکتهای گاز استانی
  - ۵- ورود داده های عملکرد کلیه شرکتهای گاز استانی برای سال ۸۴
  - ۶- ورود داده های عملکرد کلیه شرکتهای گاز استانی برای سال ۸۵
  - ۷- بررسی صحت داده های تغذیه شده به سیستم توسط شرکت مجری (بهین کارا)
  - ۸- ارزیابی شرکت ها و تعیین امتیاز بهره وری
- لازم بذکر است که تا زمان تهیه این مقاله هنوز نتایج بدست آمده از سیستم رسماً منتشر نگردیده است و گواهینامه های بهره وری صادر و تسلیم نگردیده است.

## سیستم WORK



شکل ۴ - صفحه اصلی پایگاه اینترنتی سیستم WORK

بخش جمع آوری اطلاعات سیستم مانیتورینگ بهره وری WORK نام دارد. این بخش یک سیستم مبتنی بر web می باشد که در آن کاربران با استفاده از آدرس اینترنتی [gpm.nigc.ir](http://gpm.nigc.ir) (پس از اتصال به اینترنت از بسترهای ممکن) و وارد کردن UserID و password می توانند اطلاعات عملکرد دوره زمانی (سالانه یا سه ماهه) شرکت مربوطه خود را به سیستم تغذیه نمایند. کاربران موجود در سیستم به ۳ دسته تقسیم می شوند:

۱- فراقلمرویی: مدیران سیستم

۲- مدیر قلمرو

۳- کاربر ورود اطلاعات و یا تایید آن

مدیران قلمرو معمولاً روسا یا سرپرستان واحدهای برنامه ریزی شرکت های گاز استانی می باشند که وظیفه تعریف کاربران و ایجاد و کنترل دسترسی آنان و همچنین نظارت و کنترل ورود اطلاعات و تایید نهایی قلمرو را بعهده دارند. کاربران ورود اطلاعات از پرسنل واحدهای ستادی یا نواحی گازرسانی که در سیستم تعریف شده اند، می باشند و داده های عملکرد دوره زمانی را به سیستم تغذیه می نمایند. معمولاً روسا یا سرپرستان واحدهای مذکور پس از اتمام ورود اطلاعات، داده های عملکرد حوزه خود (واحد سازمانی) را تایید می نمایند.

ماهیت کار به این شکل است که داده های عملکرد شرکت (واحدهای سازمانی) که در پایان دوره مربوطه جمع آوری گردیده اند، به صورت Online (با استفاده از ابزار اینترنت) تغذیه می گردند.

بدیهی است این نحوه کار را در سیستمهای کامپیوتری Batch می نامند که منظور از آن جمع آوری دسته ای از اطلاعات و سپس پردازش آن می باشد.

در گذشته به دلیل کمبود منابع پردازشی، معمولاً پردازش اطلاعات به شیوه Batch بوده است. با گذشت زمان و پیشرفت تکنولوژی و افزایش امکانات پردازش در سیستم های کامپیوتری، روش پردازش Online یا Interactive به وجود آمد که به دلیل امکان ارتباط بین کاربر و کار (job) بیشتر مورد استقبال قرار گرفت. لیکن با تشریح عملکرد چرخه اطلاعات در سیستم فوق محرز گردید که ماهیت این کار Batch می باشد. در دنیای انفورماتیک، امروزه در کشورهای پیشرفته و همچنین در ایران برای پیاده سازی سیستم هایی که ماهیتاً Batch می باشند با استفاده از امکانات پردازش Online عموماً دو روش بکار گرفته می شود:

۱- امکان ورود مستقیم اطلاعات بر بستر web و کلاً Online

۲- امکان جمع آوری اطلاعات به صورت Offline در قالب فرمت های کامپیوتری شناخته شده از قبیل Excel یا Access و سپس تغذیه فایلها به پایگاه داده اصلی (مثلاً SQL) با استفاده از اینترنت و به صورت Online

هر دو روش فوق در سیستم مانیتورینگ بهره وری شرکت های گاز استانی پیاده سازی شده و قابل استفاده می باشند.

امروزه در تحلیل و طراحی سیستم ها با توجه به وجود بستر بسیار مفید اینترنت که بعنوان یک ابزار کار قوی برای اکثر کاربردهای امروزی قابل استفاده می باشد، با توجه به مباحث مربوط به مهندسی دوباره و لحاظ کردن شرایط لازم، پیاده سازی سیستم های ماهیتاً Batch به صورت Online اجتناب ناپذیر می نماید. لیکن در طراحی سیستم باید به گونه ای عمل شود که مشکلات بعدی بوجود نیاید.

امروزه در دنیا سیستم هایی که ماهیت Batch دارند یا قبلاً بدلیل کمبود منابع به صورت Batch طراحی و پیاده سازی گردیده اند؛ به صورت Online در حال پیاده سازی و اجرا می باشند. از جمله ای این سیستم ها می توان سیستم های امور مشترکین - پرسنلی - آموزش دانشجویی و یا سیستم های تعمیر و نگهداری خطوط لوله و شبکه های گازرسانی با استفاده از پیگها یا روبات های هوشمند را نام برد. همچنین با استفاده از دوربین های اینترنتی (webcam) و امکانات ارتباطی لازم، سیستم های مانیتورینگ، اندازه گیری و نگهداری شبکه در حال توسعه و ازدیاد می باشند.



## نقاط قوت و ضعف سیستم

علیرغم اینکه سیستم مانیتورینگ بهره‌وری شرکت‌های گاز استانی از جمله معدود سیستم‌های نوین اینچینی در ایران می‌باشد که به صورت عملیاتی در حال استفاده می‌باشد، لیکن این سیستم دارای نقاط ضعف و قوتی به شرح زیر می‌باشد:

### نقاط قوت:

- ۱- استفاده از یک روش بسیار خوب امروزی و قوی (DEA) برای مدل سازی شاخص‌ها
- ۲- استفاده از اینترنت بعنوان یک ابزار کار فوق العاده قوی برای جمع آوری داده‌ها و توزیع نتایج که محدودیت‌های جغرافیایی در محیط آن معنی ندارد و باعث کاهش هزینه‌های پیاده‌سازی و اجرا می‌شود
- ۳- استفاده از یک پایگاه داده (DB) نسبتاً قوی و بروز (SQL)
- ۴- پیاده‌سازی ساختاری بسیار خوب در قالب ۵ جزء

### نقاط ضعف:

- ۱- با توجه به اینکه سرعت اتصال به اینترنت در اغلب مناطق کشور پایین می‌باشد، عدم استفاده از تکنولوژی آژاکس (Ajax) یکی از نقاط ضعف سیستم می‌باشد که باعث کندی غیر قابل تحمل سیستم ورود اطلاعات شده است.
- ۲- امنیت این سیستم بسیار پایین می‌باشد به گونه‌ای که در موقع تعریف کاربر، نرم‌افزار رمز (password) آنرا برابر UserID فرد قرار می‌دهد. با توجه به اینکه اغلب کاربران (حتی کاربران قلمرویی) رمز خود را تغییر نمی‌دهند، این امر باعث می‌شود که با دانستن UserID بتوان براحتی وارد سیستم شد.
- ۳- با اینکه امکان ورود اطلاعات از فایل وجود دارد ولی این بخش دارای اشکالاتی می‌باشد به گونه‌ای که عملاً استفاده چندانی از آن نشده است.
- ۴- بخش ورود اطلاعات این سیستم که از طریق آدرس اینترنتی [gpm.nigc.ir](http://gpm.nigc.ir) در دسترس می‌باشد، با استفاده از مرورگر فایرفاکس (firefox) کار نمی‌کند. با توجه به وجود مشکلات متعدد در مرورگر IE این ضعف باعث بروز مشکلات بعدی (از قبیل ویروس و adware یا تبلیغات و برنامه‌های ناخواسته و ...) در کامپیوترهای کاربران ورود اطلاعات می‌شود.
- ۵- راهبری سیستم برای مدیر قلمرو قدری دشوار می‌باشد. (فرآیند تعریف کاربر و ایجاد یا ویرایش دسترسی‌ها و ...)

## مشکلات موجود

- ۱- مهم ترین مشکل موجود عدم حرکت صحیح دولت در راستای اجرای قانون برنامه چهارم توسعه است به گونه‌ای که باعث شده کنترل و نظارت بر افزایش بهره‌وری در کلیه سازمانها و بخشها به موقع و یا به طرز مناسب صورت نگیرد. تغییرات ناشی از منحل شدن سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و ادغام آن در استانداریها یکی از مهمترین عوامل این عدم کنترل مصرح در قانون می باشد.
- ۲- تناقض در سیاست ها و اجرا: ما در موقع بودجه ریزی برای شرکتها مبالغ بالا را تصویب میکنیم و بعد در موقع اجرا از آنها می خواهیم که صرفه جویی کنند! درست است که بودجه مجوز خرج نمی باشد، ولی آیا شما سراغ دارید درصد قابل توجهی از واحدهای سازمانی را که در مصرف بودجه اصطلاحاً Over نشده باشند؟ اصلاً خود مسئولین مالی میگویند ۱ یا ۲ درصد Over نرمال است!
- ۳- کندی روند اجرا: سیستم دولتی و اغلب مدیران سرعت لازم را در واکنش به وقایع و فعالیت ها ندارند. نتایج ارزیابی این سیستم توسط شرکت مجری به شرکت ملی گاز ایران اعلام گردیده لیکن هنوز اقدامات بعدی برای نیل به کارایی ۱۰۰٪ صورت نگرفته است.
- ۴- صحت بخشهایی از اطلاعات تغذیه شده به سیستم نیاز به بررسی دارد. مخصوصاً داده های عملکرد سال ۸۴ که اولین سری اطلاعات تغذیه شده به سیستم می باشد و شرکتهای گاز استانی برای قبل از آن، سابقه و تجربه جمع آوری و ورود اینگونه اطلاعات را نداشته اند.
- ۵- پایین بودن سرعت اینترنت و عدم گسترش اینترنت پرسرعت در اغلب نقاط کشور؛ این مشکل با توجه به وجود کنترلهای زمانی لازم در سیستم، اغلب باعث Time out میشود.
- ۶- پایین بودن بهره‌وری استفاده از امکانات سخت افزاری و نرم افزاری در کشور؛ ما در این سیستم با استفاده از امکانات کامپیوتری و ارتباطی بدنبال محاسبه و افزایش بهره‌وری دستگاهها (شرکتهای گاز استانی) هستیم. ولی آیا بهره‌وری استفاده از کامپیوتر و دستگاههای مرتبط بالاست و از امکانات سخت افزاری - نرم افزاری و نیروی انسانی موجود (در سطح کشور یا در سطح شرکت ملی گاز ایران) به خوبی استفاده می شود؟
- ۷- قرار داشتن سرویس دهنده میزبان یا Host این سیستم در سایت کامپیوتر شرکت ملی گاز ایران: این موضوع با توجه به کمبود امکانات لازم برای میزبانی چنین سایتی بارها موجب بروز مشکلات و قطع سرویس (down شدن سایت) شده است.

## پیشنهادهات

- ۱- استفاده بیشتر از نظرات کارشناسان خبره چه در امور اقتصادی و چه در امور فنی رایانه ای
- ۲- سرعت دادن به انجام فعالیتها و اجرای مصوبات؛ برای جلوگیری از تعویق کارها، باید در موقع برنامه ریزی، برای انجام آنها زمان مشخصی تعیین گردد.
- ۳- برای ایجاد اطمینان به داده های موثر در اندازه گیری کارآیی و بهره وری، بایستی اولاً داده ها به موقع جمع آوری گردند تا گذشت زمان و فراموشی باعث عدم دقت آنها نشود و ثانیاً بایستی طی یک مکانیسم مکانیزه، کنترل شوند (مقایسه با داده هایی که قبلاً از طریق مبادی دیگری - مثلاً واحد اندازه گیری، خط لوله یا کشیک - به کامپیوترها تغذیه شده یا به ستاد گازرسانی گزارش شده‌اند).
- ۴- توسعه بستر اینترنت پرسرعت و استفاده بهینه از امکانات سخت افزاری و نرم افزاری و پرسنلی در راستای افزایش بهره وری
- ۵- استفاده از خدمات فضاهای میزبانی پایدار و مطمئن تر و یا تامین و تکمیل سخت افزارهای لازم جهت میزبانی اینگونه سایت ها در خدمات کامپیوتر ساختمان مرکزی گاز
- ۶- استفاده از تکنولوژیهای جدید از جمله آژاکس در پیاده سازی (برنامه نویسی) سایت های اینگونه
- ۷- استقبال از پیشنهادهات موثر در افزایش بهره وری و تشویق پیشنهاد دهندگان به نحو مقتضی
- ۸- توسعه آموزشهای کاربردی و مخصوصاً تکمیل و تقویت مهارتهای آموزشی ICDL
- ۹- ادامه روند کنونی و ابتر نگذاشتن آن و به عبارت دیگر عدم برگشت به عقب
- ۱۰- تقویت امکانات امنیتی سیستم از طریق تغییر روند تعریف UserID و Password ها و در صورت لزوم استفاده از پایگاههای داده امن تر مانند اوراکل
- ۱۱- رفع اشکالات جزئی از قبیل امکان ورود اطلاعات از فایل و همچنین امکان اجرای سیستم با مرورگر فایرفاکس
- ۱۲- افزایش User Friendly سیستم و ایجاد حداکثر امکان جلوگیری از ورود مجدد داده ها

## نتیجه گیری

با توجه به وجود امکانات سخت افزاری، نرم افزاری، ارتباطی و نیروی انسانی کافی در کشور، لزوم بکارگیری این امکانات و استفاده بهینه از آنها برای مانیتورینگ و افزایش بهره وری محرز است. همچنین با عنایت به تصریح قانون برنامه چهارم توسعه بر سهم بهره‌وری کل عوامل در رشد تولید ناخالص داخلی حداقل به میزان سی و یک و سه دهم درصد (۳۱/۳٪)، تعیین شاخصهای بهره‌وری و اندازه گیری و کنترل آنها لازم می باشد. این مهم میسر نمیگردد مگر با طراحی، پیاده‌سازی و عملیاتی نمودن سیستمهای مکانیزه مناسب و متناسب با پیشرفت تکنولوژی. با بکارگیری اینترنت بعنوان یک ابزار کار قوی و مناسب برای ایجاد و اجرای سیستمهای جمع‌آوری اطلاعات online، سیستم مانیتورینگ بهره وری شرکت‌های گاز استانی، سیستم بسیار خوبی می‌باشد و رفع اشکالات این سیستم باید با جدیت توسط مدیران مسئول دنبال شود. توصیه میشود - همانگونه که ظاهراً در نظر است - این سیستم در سایر قسمت های شرکت ملی گاز ایران (مناطق عملیاتی انتقال و شرکت‌های پالایش گاز) نیز اجرا شود. همچنین مشابه این سیستم در سایر قسمتهای وزارت نفت و سایر وزارتخانه ها و سازمانها پیاده سازی و عملیاتی گردد.

## مراجع

- ۱- "قانون برنامه چهارم توسعه"، <http://www.mefa.gov.ir/laws/dbpindex.asp?DN=4> {online}
- ۲- شرکت بهین کارا، "مستندات سیستم مانیتورینگ بهره وری شرکت‌های گاز استانی"
- ۳- "راهنمای سیستم مانیتورینگ بهره وری شرکت‌های گاز استانی/شهری"، <http://gpm.nigc.ir/help.aspx> {online}
- ۴- عباس خسروبیگی، "استفاده از اینترنت بعنوان یک ابزار کار در شرکت گاز استان مرکزی"، اولین همایش ملی مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه اصفهان، خرداد ۱۳۸۳
- ۵- محمدرضا علیرضایی، بهزاد بابازاده، سمیرا شهرآئینی، "سیستم مانیتورینگ بهره وری شرکت‌های گاز استانی با استفاده از تحلیل پوششی داده ها"، همایش ملی بهره وری کشور، خرداد ۱۳۸۶
- ۶- ویکی پدیا، "آژاکس (برنامه نویسی)"، [http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%A2%DA%98%D8%A7%DA%A9%D8%B3\\_\(%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%E2%80%8C%D9%86%D9%88%DB%8C%D8%B3%DB%8C](http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%A2%DA%98%D8%A7%DA%A9%D8%B3_(%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%E2%80%8C%D9%86%D9%88%DB%8C%D8%B3%DB%8C) {online}
- ۷- مرتضی الوانی، "ابزاری برای آزمایش بارگذاری صفحات وب"، <http://weblog.alvanweb.com/category/ajax> {online}

8- Wikipedia, "Data Envelopment Analysis",  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_Envelopment\\_Analysis](http://en.wikipedia.org/wiki/Data_Envelopment_Analysis) {online}

9- John German, "Tragic gas explosion propels potential pipeline safety technologies onto national priority list", [http://www.sandia.gov/LabNews/LN10-06-00/gas\\_story.html](http://www.sandia.gov/LabNews/LN10-06-00/gas_story.html) {online}

10- Professor Hossein Arsham, "Deterministic Modeling: Linear Optimization with Applications", <http://www.mirror-service.org/sites/home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business-stat/opre/partVIII.htm> {online}

11- Byron Spice, "Gazette Flexible robot can crawl through gas lines, searching for problems", <http://www.postgazette.com/pg/04201/348366.stm> {online}