

## چالشهای فن آوری اطلاعات در صنعت برق و چشم اندازهای توسعه آن

حسن الله دادی - کارشناس ارشد مهندسی صنایع گرایش مدیریت منابع اطلاعات  
خسرو معظمی - کارشناس ارشد مهندسی صنایع گرایش مدیریت منابع اطلاعات  
#

وزارت نیرو - شرکت مدیریت تولید برق نیروگاههای گازی خراسان  
دفتر فناوری اطلاعات شرکت توانیر  
جمهوری اسلامی ایران

واژه های کلیدی : فن آوری اطلاعات - راهبرد - توسعه - چشم انداز - بودجه و اعتبارات - برق - فرایند

### خلاصه

فن آوری اطلاعات و استفاده از آن از دیر باز (دهه ۴۰ شمسی) و به اشکال گوناگون در صنعت برق مورد استفاده قرار گرفته است، اگرچه این فعالیت ها بشکل سنتی و کاربریها تجاری و همراه با فن آوری قدیمی بوده است.

با تغییرات بوجود آمده جهانی در تکنولوژی و سرعت این تغییرات در سالهای اخیر، صنعت برق نیز با تشکیل معاونت منابع اطلاعات مدیریت در اوایل دهه ۷۰ شمسی در شرکت توانیر و واحدهای مشابه در شرکتهای تابعه استفاده از فناوری اطلاعات را در دستور کار خود قرارداد.

ولی متأسفانه علیرغم تلاشهای بسیار انجام شده بدلائل مختلفی مانند:

- عدم توجه کافی و مناسب به نیروی انسانی شاغل در این بخش (فناوری اطلاعات)

- عدم تخصیص بودجه خاص و نظارت بر هزینه آن در بخش فناوری اطلاعات (به جز دو سال گذشته)
- تغییرات مداوم مدیریت و ساختار سازمانی استفاده از فناوری اطلاعات
- بهطور کلی عدم وجود سیستمهای مشخص (حتی غیر مکانیزه)
- قائم به شخص بودن به جای سیستمی بودن امور
- عدم صبر کافی از طرف مدیریتها در بکار گیری فناوری اطلاعات

و دلایل بسیار دیگر، تلاشهای به عمل آمده به نتایج مطلوب دست نیافته است در این مقاله سعی شده است، نگاهی گذرا و تحلیلی به دو دلیل اول و اقدامات انجام شده دو ساله اخیر در ارتباط با آنها داشته باشد. و امیدواریم قدمی هرچند کوچک در جهت پیشبر اهداف صنعت در راستای استفاده از فناوری اطلاعات برداشته شود.

## مقدمه

در دهه اخیر مقوله فن آوری اطلاعات به عنوان ابزار توسعه و نحوه برخورد سازمانهای مختلف با این پدیده و بررسی آثار مثبت آن در جهت توسعه پایدار و اصلاح فرایندهای کاری، نظر دست اندازکاران صنعت برق را به خود معطوف کرده است، بررسی های موجود نشان میدهد که واحدهای مختلف و تحت پوشش شرکت توانیر به عنوان متولی صنعت برق کشور تلاش مضاعفی را با وجود فراز و نشیب های زیاد موجود در کشور و صنعت (نظیر هشت سال دفاع مقدس و جنگ تحمیلی) برای توسعه و بهینه سازی فعالیتها در زمینه تولید، انتقال و توزیع نیروی برق و ارائه خدمت مطلوب و مطمئن به مشترکین برق به عمل آورده است. در این راستا برای رسیدن به اهداف خود در طی برنامه های اول، دوم و سوم توسعه، ابزار فن آوری اطلاعات را به عنوان بخشی از توسعه فن آوری صنعت برق مورد بهره برداری قرار داده است. ولی با بررسی عملکرد آن در طی دو دهه گذشته در این حوزه نتوانسته است از منابع انسانی، مالی و ابزار فن آوری اطلاعات به خوبی بهره موثر و مناسب را ببرد.

مقاله حاضر به عنوان یک موضوع تحقیقی که تحت عنوان "جالش های فناوری اطلاعات در صنعت برق و چشم اندازی های توسعه آن" در چهار فصل تهیه و تنظیم و ارائه گردیده به دنبال دلایل عدم موفقیت در رسیدن به هدف بهره برداری و استفاده مناسب از فن آوری اطلاعات در صنعت برق میباشد.

امید است نتایج حاصل از این تحقیق در برنامه ریزی جهت بهبود وضع فناوری اطلاعات و توسعه پایدار در محدوده صنعت برق موثر و مفید واقع گردد.

## فصل اول کلیات تحقیق

### ۱- ابعاد تعریف و مفاهیم فن آوری اطلاعات

اصطلاح فن آوری اطلاعات که اختصاراً "به آن IT (1) گفته میشود به معنی روشهای به کارگیری اطلاعات (2) داده ای صوتی و تصویری و ..... میباشد که شامل فنون جمع آوری، پردازش (3) تبادل (4)، و بازیابی (5) اطلاعات

میباشد. این اصطلاح در واقع از دو بخش "اطلاعات" که مجموعه ای از داده های خام (6) بوده و بصورت انتزاعی و مجرد دارای معنی و مفهوم درستی نمیباشد (ولی امروزه نقش تعیین کننده ای در سرنوشت انسانها، سازمانها و کشورها دارد و هرچه دامنه آن بیشتر باشد طبعاً توانمندی و قدرت تصمیم گیری را افزایش میدهد) و "فن آوری" که به معنی شناخت روشها و فنون و هنر برخورد با یک موجودیت (ششی) و استفاده صحیح از آن میباشد، تشکیل شده و لذا این دو کلمه همیشه در کنار یکدیگر معنی و مفهوم درستی را بیان میکنند. در صنعت به معنی عام و به خصوص در صنعت برق اطلاعات به صور مختلف وجود داشته و استفاده صحیح از آنها ضامن توفیق اقتصادی و عامل مهم در انجام تحقیقات و نوآوری ها میباشد. زیرا وجود اطلاعات باعث بروز اندیشه و تفکر میباشد، ولی فن آوری به تنهایی پاسخ گوی سئوالات نیست. مدیریت مؤثر اطلاعات نیاز به افرادی دارد که اطلاعات را به خوبی شناخته و اهمیت استفاده از آنها را به خوبی درک کنند و از چگونگی گرد آوری و پردازش آنها با خبر باشند و بتوانند از آنها برای مقاصد گوناگون مدد جویند. زیرا محور اصلی انسان و نیروی انسانی است [1].

اصولاً نیاز به راهبرد به فناوری اطلاعات از سه عامل ناشی میشود:

اولاً "فن آوری اطلاعات خود یک صنعت راهبردی است و یکی از سودآورترین صنایع جهان به شمار میرود.

ثانیاً "فن آوری اطلاعات یک فن آوری عام و کلیدی است و در تمام صنایع و خدمات کاربرد دارد،

ثالثاً "زیربنای اساسی است که همه دولتها، شرکتها و موسسات و ارگانهای اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی و سیاسی را قادر میسازد در استفاده از دانش بشری و در انتقال آن سهیم گردند، و در فضای اطلاعات مناسب خود تنفس کنند، هزینه های خود را کاهش داده و بهره وری و در آمد ملی را با بالا بردن کیفیت محصولات و خدمات خود افزایش دهند [2] بطور کلی می توان گفت فن آوری وسیله ای برای برقراری ارتباطات و هماهنگی زنده و پویا بین وظایف مختلف سازمان جهت رسیدن به اهداف و ماموریت هایش میباشد.

## ۲- طرح مسئله

طراحی ، بکارگیری فن آوری اطلاعات و روند تخصیص بودجه و اعتبارات و آثار پیامدهای آنها را دارد ، تا بتواند سؤال یا سئوالهایی در ذهن تصمیم سازان و تصمیم گیرندگان این پدیده در صنعت برق کشور برای ادامه روند تحقیق ایجاد نماید و با امید اینکه برای خلق آثار بدیع جهت غلبه بر تهدیدها و استفاده از فرصتها گام موثری برداشته شود.

## ۴- اهمیت و ضرورت تحقیق

صنعت برق کشور در راستای وظایف محوله ، در برنامه اول توسعه عمدتاً به بررسی و اصلاح ساختار سازمانی ، در برنامه دوم توسعه به بالا بردن توان تولید نیروی برق و برقراری توازن و کاهش خاموشی ها بعد از جنگ تحمیلی و هشت سال دفاع مقدس و در طول برنامه سوم توسعه با افزایش مصرف برق توسط مشترکین جهت پاسخگویی مناسب و به موقع به نیاز مصرف کنندگان ، به توسعه و بهینه سازی تاسیسات تولید ، انتقال و توزیع نیروی برق به اصلاح فرآیندهای کاری پرداخته است. از این رو با اعمال سیاستهایی برای منطقی نمودن قیمت برق با هدف کاهش قیمت تمام شده تولید ، انتقال و توزیع با استفاده از فن آوری اطلاعات تا اندازه ای توانسته است رضایت نسبی مصرف کنندگان را کسب نماید [3].

با توجه به اینکه مصرف کنندگان نسبت به حقوق طبیعی خود در مصرف برق از لحاظ آشنائی با استانداردها و کیفیت توان برق مصرفی آگاهی یافته و مرتباً تقاضاها و سلیقهشان را متنوع ترمی سازند ، بررسی نقد مطالعات سیستمی و تصمیم گیریهای راهبردی گذشته (بر اساس بخش نامه ها و دستور العملهای صادره در چهار چوب موضوع تحقیق) و پیگیری روند کار بر حسب اطلاعات و آمار استخراجی که در بخش بعدی به آنها اشاره خواهد شد ضرورت ارزیابی و تحلیل عوامل مرتبط با موضوع تحقیق در به کارگیری متدولوژی (7) و فن آوری اطلاعات در دو دهه گذشته که به هدف مطلوب منجر نگردیده است ، از اهمیت بالائی برخوردار میباشد.

بررسی ها نشان میدهد یکی از عمده ترین دلایل ناکامی برخی از طرحهای انجام شده در مبحث IT صنعت برق بدون

هدف اصلی ایجاد کنندگان سازمانها و موسسات انتفاعی و غیر انتفاعی اعم از دولتی و غیر دولتی ، ارائه خدمات بهتر و مطمئن به استفاده کنندگان خدمت و نیز افزایش در آمد بابت سرمایه گذاری صورت گرفته می باشد. برای اعمال مدیریت صحیح و کارآمد در یک موسسه تولیدی یا خدماتی برق مهمترین مسئله با توجه به نوع کار ، استفاده موثر و مناسب از اطلاعات و ابزار آن یعنی فن آوری اطلاعات، منابع انسانی و مالی مورد نیاز برای رسیدن به اهداف در نظر گرفته شده است.

در وضعیت کنونی با توجه به پیشرفت سریع ابعاد گوناگون صنعت و خدمات با استفاده از فن آوری نوین، همزمان با افزایش نیازها و تقاضاها با سلیقه های مصرف کننده های مختلف در انتخاب محصولات و ارتباط مستقیم در پاسخ گوئی به این پیشرفتهای به مصرف نیروی برق ، مجموعه صنعت برق را در مسیری قرار میدهد ، تا از این رهگذر در کلیه سطوح ، فرایندهای کاری تولید ، انتقال و توزیع نیروی برق ، استفاده از آخرین ابزار فن آوری اطلاعات را به بهترین شیوه با ارائه راه حلهای نوین و خلاق با در اختیار داشتن نیروی انسانی کارآمد و متخصص مرتبط با موضوع زمینه مساعدی را در مسیر رشد و توسعه ، برای غلبه بر مشکلات (تهدیدها) و بهره بردن از فرصتها در راستای اهداف و مأموریت خود قرار دهد.

## ۳- پیشینه تحقیق

با استفاده از یک سری مطالعه کتابخانه ای و رایانه ای و با استفاده از کتب ، نشریات ، مجلات منتشره و سایتهای اطلاعاتی توانیر در رابطه با بررسی کاربرد فن آوری اطلاعات و ابزار مورد نیاز جهت استخراج اطلاعات و آمارهایی در زمینه های نیروی انسانی ، بودجه و اعتبارات تخصیص یافته و عوامل مرتبط با موضوع به بحث گذاشته و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

از این رو مقاله حاضر تصمیم به بررسی میزان اعتباربخشی به سه عامل نیروی انسانی برای شناخت ، تحلیل و مراحل

(الف) اهداف سازمانی: اصلاح فرایندهای سازمانی، بهینه سازی و بهبود روشهای انجام کار در راستای کوتاه کردن حلقه زمانی فکر تا تولید محصول.

(ب) اهداف فنی: اجرای طرحهای مبتنی بر فن آوری اطلاعات جهت توسعه صنعت برق

(ج) اهداف اجتماعی: بالا بردن میزان رضایت مندی مصرف کنندگان برق

(د) اهداف اقتصادی: توسعه ظرفیتهای صنعت برق برای کاهش هزینه ها و افزایش میزان نرخ بازگشت سرمایه.

(ه) اهداف اطلاعاتی: انتخاب سیاستهای راهبردی و کنترلی در برقراری سیستمهای اطلاعاتی به منظور پردازش اطلاعات در مسیر اجرای فرایندها.

#### ۶- محدوده تحقیق

محدوده تحقیق شامل حوزه جغرافیایی شرکت تخصصی مادر مدیریت تولید و انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر) میباشد که به استناد آخرین اساسنامه (سال ۸۲) در قالب شرکت توانیر تشکیل و بطور کلی ماموریت راهبری، تعیین خط مشی و سیاستگذاری صنعت برق ایران را با نظارت و هماهنگی وزارت نیرو دارا می باشد. و ساختار آن متشکل از ۵ معاونت ۱۷ شرکت برق منطقه‌ای ۲۷ هفت شرکت مدیریت تولید برق، ۴۲ شرکت توزیع نیروی برق و ۶ شرکت مشاور فنی و اجرایی می باشد.

#### ۷- محدودیتهای تحقیق

مشکلات و محدودیتهایی که این تحقیق با آنها مواجه بوده بشرح ذیل میباشد.

- محدودیت زمانی و منابع تحقیقاتی مشابه داخلی و خارجی جهت دسترسی به اطلاعات مفید در چارچوب موضوع تحقیق.
- پراکندگی جغرافیایی و ساختار محیط کار
- ارتباط موضوع به افرادی مسئول و پر مشغله که کمتر آمادگی و وقت در ارائه اطلاعات موثر را دارند.

شک برنامه ریزی و مدیریت راهبردی این طرحها می باشد [4] از اینرو در این تحقیق با در نظر گرفتن فرضیه های ذیل ضرورت موضوع را مورد بررسی قرار داده ایم:

(الف) برقراری ساختار نظام فن آوری اطلاعات  
(ب) ایجاد فرهنگ فرایند گرا علاوه بر وظیفه گرا  
(ج) تحلیل عمکرد، علاوه بر تطبیق مقررات و قوانین به عنوان باز خورد به مدیریت.

(د) مدیریت برای رسیدن به نتایج نه صرفاً برای سازمان. بطور کلی توسعه و کاربرد صحیح فن آوری اطلاعات نتایج ذیل را در بر خواهد داشت:

- نقاط قوت و ضعف سازمان مشخص می گردد.
- فرصتهای از دست رفته و فرصتهای جدید مشخص میشوند.
- از سطحی نگری اجتناب میشود.
- از اعمال سلیقه ها در فرایندهای کاری جلوگیری میشود.
- تصمیم گیری های موثر و دقیق را همراه دارد.
- زمینه انطباق با محیط را فراهم می سازد.
- زمینه ساز تحول و تغییرات است.
- امکان قیاس بین بخش های مختلف، همچنین یک بخش در زمانهای مختلف را فراهم میکند.
- به دلیل عدم رعایت مرزهای جغرافیایی در توزیع اطلاعات با استفاده از فن آوری اطلاعات و ابزار مناسب و موثر آن، امکان برقراری ارتباط بین واحدهای پراکنده سازمانی را به نحو اثر بخش و کارا فراهم میکند.
- زیر ساخت مناسب برای اشتراک تجربیات و همکاریها در بین بخش های مختلف را فراهم می سازد.
- پیوند فرایند هارا به صورت شبکه ای و زنده مشخص و فراهم می سازد.

#### ۵- هدفهای تحقیق

اهداف کلی: تحقیق حاضر اهداف کمی و کیفی ذیل را با بررسی تنگناهای عمده توسعه فن آوری اطلاعات و بکارگیری ابزار مناسب آن از لحاظ نحوه تخصیص منابع فنی، مالی و انسانی دنبال میکند.

مرتبا" ساختار موجود را تعویض نموده و بیشتر به تعبیر و تفسیر وظایف دفاتر پرداخته اند.

## ۲- فرهنگ سازی و استفاده از ابزار فن آوری

استفاده از فن آوری اطلاعات به صورتهای مختلف در صنعت برق به حداقل چهار دهه قبل بر میگردد و صنعت برق را میتوان در ایران به عنوان یکی از پیش کسوتان استفاده از این علم دانست (اگرچه از این فناوری به شکل سنتی استفاده می‌شد) صنعت برق طی دو دهه گذشته همواره تلاش نموده است از آخرین دستاوردهای فن آوری اطلاعات در کلیه بخشهای تابعه بهره‌گیری و استفاده نماید و در این راستا علاوه بر برگزاری سمینارهای مختلف، اقدام به برگزاری انواع دوره‌های آموزشی کوتاه مدت و بلند مدت برای کارشناسان و مدیران واحدهای تابعه نموده است. و نیز با صدور مجوز پرداخت وام رایانه (هرچند به میزان بسیار کم در سطح کارشناسان و حتی تکنسینهای شاغل) توانسته فرهنگ استفاده از فن آوری اطلاعات و تجهیزات وابسته به آن را تا حدی در صنعت بین کارکنان اشاعه دهد. در سالهای اخیر اقدام مثبت دیگری که در این راستا انجام شده مد نظر قراردادن عامل " نوآوری با استفاده از فن آوری اطلاعات " در ارزیابی سالیانه واحدهای تابعه می‌باشد و با اعمال این سیاستها تا حدودی توانسته بستر فرهنگی را ایجاد نماید. اما هیچگاه این امر سازمان یافته و در چارچوب برقراری یک نظام مدون و هدفمند نبوده است.

با توجه به شرایط فوق و لزوم ایجاد و اجرای یک نظام مدون و با عنایت به بخشنامه‌های صادره از طرف سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، موضوع برگزاری دوره‌های آموزشی مهارتهای هفتگانه IT برای همه کاربران در سطوح مختلف اجباراً مورد اقدام قرار گرفته است، امیدواریم بتواند تا حدی به فرهنگ سازی در ایجاد بستر مناسب برای استفاده از فن آوری اطلاعات بیانجامد. لهذا با توجه به برگزاری تعدادی از این دوره‌ها در سطح کارشناسی (تا این تاریخ) متأسفانه به نظر نمی‌رسد که این چنین گردد.

## فصل دوم: روشن انجام کار تحقیق

به منظور آزمون فرضیه تحقیق ابتدا به جمع آوری اطلاعات و آمار واقعی و مستند در محدوده تحقیق اقدام گردیده است. سپس آمار و اطلاعات را مطابق با جداول اشاره شده در فصل سوم، دسته بندی و طبقه بندی نموده و در نهایت با تحلیل و ارزیابی آنها به اعتبار بخشیدن و نیز کسب اطمینان از اطلاعات و آمار ارائه شده در مرجع [6] و [7] که از نشریات و بانکهای اطلاعاتی مکانیزه و website شرکت توانیر بدست آمده، پرداخته است.

### ۱- ساختار موجود نظام اطلاعاتی

باتوجه به وجود و تشکیل شورای عالی اطلاع رسانی و در جهت پیشبرد اهداف طرح تکفا در ستاد صنعت برق به منظور بررسی و تدوین راهبرد فن آوری اطلاعات دفتر فناوری اطلاعات توانیر به عنوان تامین کننده نیازهای کلان و تدوین بودجه و اعتبارات مربوط به طرحها و برنامه های فن آوری اطلاعات شرکتهای برق منطقه‌ای تشکیل شده است. این دفتر تاکنون دو ابلاغیه مربوط به سیاستهای فن آوری اطلاعات و ارتباطات در سالهای ۸۲ و ۸۳ را [5] با امضای مدیر عامل شرکت توانیر برای شرکتهای برق منطقه ای ارائه نموده است. این شرکتها با تشکیل دفتر اطلاعات مدیریت و یا دفاتر فناوری اطلاعات و شورای راهبری فن آوری و یا موارد مشابه، به بررسی، تهیه و تأیید طرحها و برنامه های انفورماتیک در حوزه جغرافیائی خود (ستاد - شرکتهای مدیریت تولید، شرکتهای توزیع نیروی برق و شرکتهای اقماری) با بودجه و اعتبارات پیش بینی شده اقدام و برای تصویب به دفتر فناوری اطلاعات و در نهایت به دفتر نظارت و بودجه توانیر (معاونت برنامه ریزی) ارائه مینمایند. علیرغم وجود دفاتر فوق در شرکت توانیر و نیز شرکتهای برق منطقه ای (که قبلاً نیز با نامهای دیگری مانند کمیته انفورماتیک - شورای انفورماتیک و مشابه) و عملکرد آنها در دو سال گذشته، که بیشتر به طرحها و برنامه های کوتاه مدت توجه داشته اند، فاقد هر گونه برنامه راهبردی بلند مدت بوده و

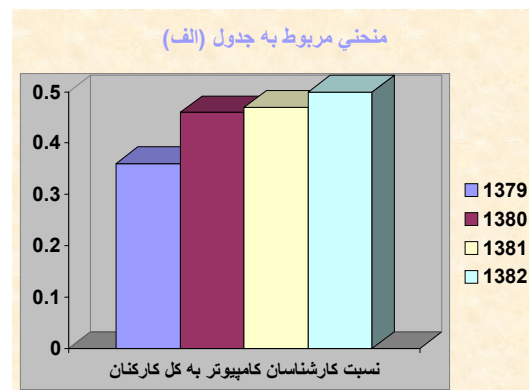
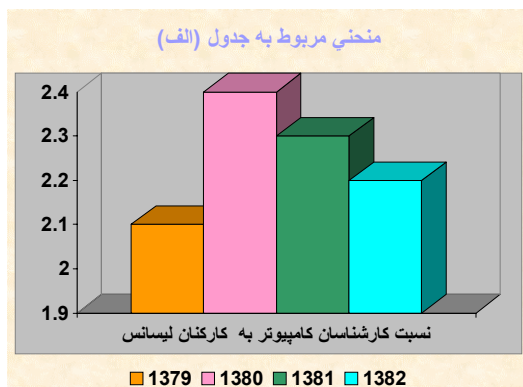
ایران [7] مجدداً برای واحدهای تابعه ارسال می‌شود و در صورت وجود مشکل مورد بررسی مجدد قرار می‌گیرد و در بانکهای اطلاعاتی ویرایش و بروزرسانی می‌شود. جداول استخراج شده بر مبنای اطلاعات موجود در این بانکها اطلاعاتی و گزارشهای آماری صنعت برق. در جداول (الف) لغایت (د) و شماره های (۱) الی (۴) گردآوری شده است.

**فصل سوم: نحوه جمع‌آوری اطلاعات و تحلیل داده ها**  
 فرم‌های طراحی شده توسط دفتر فناوری اطلاعات ستاد شرکت توانیر سالیانه طی نامه برای کلیه واحدهای تابعه ارسال و دریافت می‌شود. اطلاعات مندرج در این فرمها در بانک اطلاعاتی مشخص درج و ویرایش می‌گردند. نتیجه تحت عنوان " خلاصه گزارش عملکرد انفورماتیک صنعت برق

جدول (الف) - آمار کارکنان بخش ICT برق های منطقه ای \*

کل کارکنان	کل لیسانس و بالاتر	لیسانس و بالاتر				سال
		درصد به کل کارکنان	درصد به کل لیسانس و بالاتر	کامپیوتر	ریاضی، آمار و سایر	
۱۵۲۷۷	۲۶۲۶	۰,۳۶٪	۳٪	۵۵	۷۳	۷۹
۱۵۲۶۱	۲۸۵۸	۰,۴۶٪	۲٪	۷۰	۸۳	۸۰
۱۴۸۴۰	۳۰۳۲	۰,۴۷٪	۲٪	۷۰	۷۸	۸۱
۱۴۳۸۷	۳۱۴۹	۰,۵۰٪	۲٪	۷۲	۷۷	۸۲

\*آمار مربوط به شرکتهای اقماری منظور نشده است (درسال ۸۲ به تعداد ۸۸ نفر)



جدول (ب) - آمار کارکنان بخش ICT شرکتهای توزیع نیروی برق (لیسانس کامپیوتر)

کل کارکنان	کل لیسانس و بالاتر	لیسانس و بالاتر				سال
		درصد به کل کارکنان	درصد به کل لیسانس و بالاتر	کامپیوتر	ریاضی، آمار و سایر	
۲۵۴۸۳	۲۹۹۱	۰,۲٪	۱,۳٪	۴۰	۸۳	۷۹
۲۵۰۷۹	۲۲۷۷	۰,۲٪	۲٪	۴۴	۹۷	۸۰
۲۴۶۰۸	۳۲۵۱	۰,۲٪	۱,۴٪	۴۴	۹۳	۸۱
۲۴۸۰۶	۳۷۸۲	۰,۲٪	۱,۳٪	۴۸	۴۹	۸۲

جدول (ج) - آمار کارکنان بخش ICT شرکتهای مدیریت تولید برق

کل کارکنان	کل لیسانس و بالاتر	لیسانس و بالاتر				سال
		درصد به کل کارکنان	درصد به کل لیسانس و بالاتر	کامپیوتر	ریاضی، آمار و سایر	
۹۶۹۳	۱۴۶۷	۰,۰۱٪	۰,۶٪	۹	۲۸	۷۹
۱۰۱۰۹	۱۶۲۴	۰,۱۴٪	۰,۰۶٪	۱۴	۲۷	۸۰
۱۰۵۹۳	۱۷۴۸	۰,۱۶٪	۱٪	۱۷	۳۴	۸۱
۹۶۲۴	۱۹۰۳	۰,۲۴٪	۱,۲٪	۲۳	۴۱	۸۲

جدول (د) - آمار کارکنان بخش ICT شرکت توانیر

سال	لیسانس و بالاتر				کل کارکنان
	ریاضی، آمار و سایر	کامپیوتر	درصد به کل لیسانس و بالاتر	درصد به کل کارکنان	
۷۹	۱۳	۶	۱٫۵٪	۰٫۷٪	۸۳۷
۸۰	۱۱	۱۰	۲٫۵٪	۱٫۲٪	۸۱۳
۸۱	۱۲	۶	۱٫۵٪	۰٫۷٪	۸۱۲
۸۲	۱۲	۸	۲٪	۱٪	۸۳۰

(ارقام به میلیون ریال)

جدول (۱) - مقایسه بودجه فن‌آوری اطلاعات با کل بودجه

ردیف	برق منطقه ای	بودجه سال ۸۲			بودجه سال ۸۳		
		کلیه مصارف	فن‌آوری اطلاعات	درصد	کلیه مصارف	فن‌آوری اطلاعات	درصد
۱	باختر	۹۲۹۶۸۵	۵۷۰۶	۰٫۶٪	۱۰۵۴۷۹۰	۳۳۲۵	۰٫۳٪
۲	تهران	۲۸۴۴۹۵۸	۵۶۲۵	۰٫۲٪	۶۶۰۴۰۷۵	۶۹۰۴	۰٫۱٪
۳	خراسان	۱۰۸۲۳۰۰	۲۰۰۰	۰٫۲٪	۱۱۹۶۷۱۳	۲۵۶۰	۰٫۲٪
۴	خوزستان	۹۲۲۶۳۵	۴۶۵۰	۰٫۵٪	۱۳۱۶۵۲۵	۳۵۱۹	۰٫۳٪
۵	سیستان و بلوچستان	۴۱۱۲۱۰	۳۰۱۸	۰٫۷٪	۳۶۵۵۷۳	۳۴۹۱	۱٪
۶	کرمان	۳۹۹۲۳۷	۲۶۹۹	۰٫۶٪	۴۷۶۴۹۵	۳۳۳۰	۰٫۷٪
۷	اصفهان	۹۷۶۱۴۵	۷۰۰	۰٫۰۷٪	۱۳۲۱۴۳۳	۱۲۷۶	۰٫۱٪

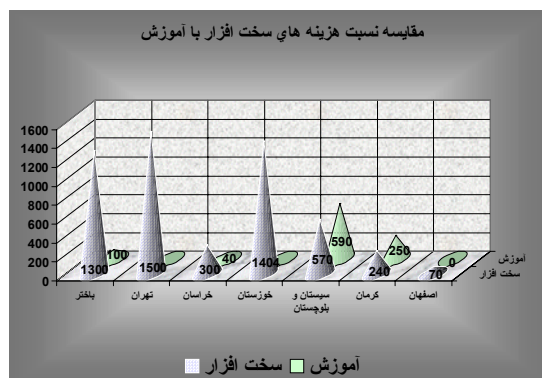
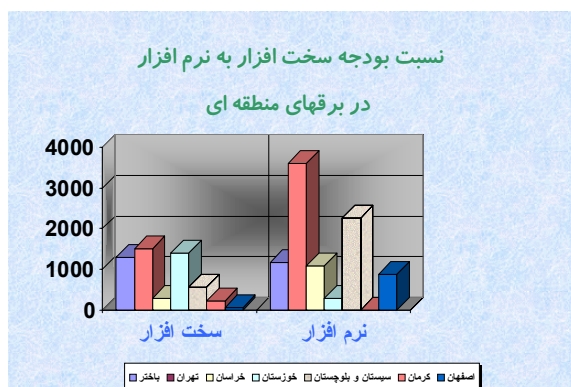
میانگین رشد بودجه فن‌آوری اطلاعات: ۱۵٪

(ارقام به میلیون ریال)

جدول (۲) - بودجه مصوب فن‌آوری اطلاعات به تفکیک موضوع در سال ۸۳ برق‌های منطقه‌ای

ردیف	برق منطقه‌ای	سخت افزار	نرم افزار	تحلیل، طراحی و پیاده‌سازی سیستم	ارتباطات شبکه *	آموزش
۱	باختر	۱۳۰۰	۱۱۷۵	۴۰۰	۴۵۰	۱۰۰
۲	تهران	۱۵۰۰	۳۶۰۴	۰	۱۸۰۰	۰
۳	خراسان	۳۰۰	۱۰۸۰	۴۲۰	۳۶۰	۴۰
۴	خوزستان	۱۴۰۴	۳۰۰	۱۵۰۰	۳۱۵	۰
۵	سیستان و بلوچستان	۵۷۰	۲۲۵۲	۰	۰	۵۹۰
۶	کرمان	۲۴۰	۰	۲۰۰۰	۸۴۰	۲۵۰
۷	اصفهان	۷۰	۸۸۱	۱۵۰	۱۷۰	۰

\* ارتباطات شبکه‌ای شامل: Email, Web, Intranet, Internet



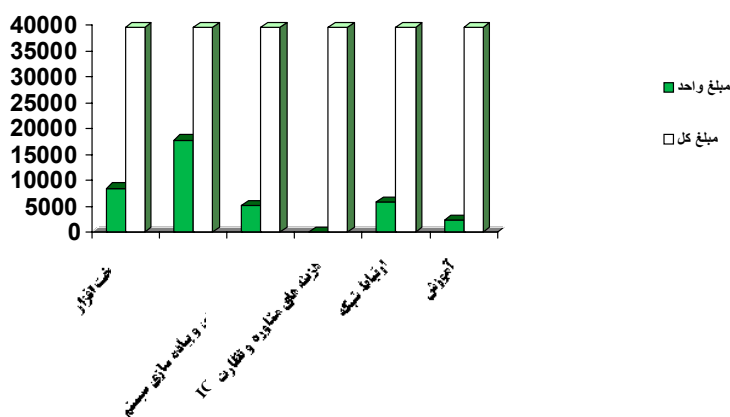
جدول (۳) - مقایسه بودجه فن‌آوری اطلاعات با کل بودجه صنعت برق

موضوع بودجه	سال ۸۲		سال ۸۳		درصد رشد
	بودجه مصوب	درصد	بودجه مصوب	درصد	
کلیه مصارف بودجه‌ای	۲۵۲۳۸۱۸۸		۳۳۹۱۱۷۳۷		۳۴٪
فن‌آوری اطلاعات	۴۱۰۱۰	۰,۱۶٪	۳۹۶۴۷	۰,۱۲٪	۳,۳-٪

جدول (۴) - بودجه مصوب فن‌آوری اطلاعات به تفکیک موضوع در سال ۸۳

ردیف	موضوع	مبلغ	درصد نسبت به کل بودجه IT
۱	سخت افزار	۸۴۶۶	۲۱٪
۲	نرم افزار	۱۷۸۰۱	۴۵٪
۳	تحلیل، طراحی و پیاده سازی سیستم	۵۱۱۱۴۱	۱۳٪
۱-۳	هزینه های مشاوره و نظارت ICT	۶۰	۰,۲٪
۴	ارتباطات شبکه	۵۸۵۵	۱۵٪
۵	آموزش	۲۳۸۴	۶٪
	جمع	۳۹۶۴۷	۱۰۰٪

مقایسه بودجه مصوب عوامل فناوری به کل





موضوع فن‌آوری اطلاعات در سالهای قبل از ۸۲ در دسترس نمی‌باشد) به بخش IT نسبت به سایر بخش‌ها کمتر از ۸٪ (در بین حداقل هفت برق منطقه ای مورد مطالعه) در طی سالهای ۸۲ و ۸۳ می‌باشد و بودجه تخصیصی در بعضی از شرکتهای برق منطقه ای در سال ۸۳ نسبت به سال ۸۲ رشد منفی را نشان می‌دهد، دریک مورد از رشد بالایی برخوردار می‌باشد که آن هم به سبب فعالیت چشمگیر برق منطقه ای مورد نظر در این زمینه بوده است.

- بررسی و تحلیل انجام شده در جدول شماره (۱) بطور واضح در جدول شماره (۳) قابل تعمیم است و چه بسا درصد رشد کل بودجه در سال ۸۳ نسبت به سال ۸۲ منفی شده است.

- در جدول شماره (۲) بودجه و اعتبار اختصاص داده شده به عوامل تحلیل و طراحی و پیاده سازی سیستم های نرم افزاری و آموزش در برق های منطقه ای مورد نظر خیلی کمتر از سخت افزار و نرم افزارها می‌باشد که دلالت بر عدم حساسیت لازم بعنوان پارامترهای مهم فن‌آوری اطلاعات می‌باشد.

- در جدول شماره (۴) بررسی و تحلیل ارائه شده همانند جدول شماره (۲) از لحاظ بودجه و اعتبارات فن‌آوری اطلاعات صنعت برق نیز به طور عام مصداق دارد، ضمن اینکه درصد بودجه و اعتبارات تخصیص شده به عوامل تحلیل، طراحی و پیاده سازی سیستم‌ها، خصوصاً موضوع مشاوره و نظارت بر IT نسبت به سایر عوامل کمتر می‌باشد، در مورد آموزش که وضع مناسب تر از سایر عوامل نمی‌باشد.

## فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادها

### ۱- نتیجه گیری

با بررسی وضع موجود و آمار و ارقام های مربوط به نیروی انسانی، بودجه و اعتبارات تخصیصی به فن‌آوری اطلاعات، کمبود روشهای مؤثر و کارا در ایجاد سیستم های اطلاعاتی یکپارچه منطبق با مهندسی نرم افزار و تحلیل نتایج

## تحلیل عملکرد نظام اطلاعات مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات به عنوان بازخورد به مدیریت و کارکنان

یکی از اصول تحلیل عملکرد فعالیتها در هر سازمان وجود آمار و اطلاعات معتبر و مستند می‌باشد. نتایج تحلیل داده‌ها می‌تواند به عنوان پایه اطلاعاتی برای ارائه پیشنهادها، تصمیم‌ساز توسط کارشناسان فن‌آوری اطلاعات جهت آگاهی مدیران سازمان از روند رشد فعالیتها در گذشته باشد و راهگشای اتخاذ تصمیمات مناسب و به موقع برای حفظ و بقای سازمان در آینده گردد، که همان بازخورد اطلاعات به سازمان و کارکنان خواهد بود.

از اینرو با جمع‌آوری داده‌ها از منابع موجود اشاره شده در محدوده تحقیق که در جداول شماره (الف) لغایت (د) و (۱) لغایت (۴) که در فصل سوم آمده است، می‌توان ارزیابی از عملکرد و میزان بهره‌گیری از فن‌آوری اطلاعات و تحلیل مورد لزوم را ارائه نمود.

در ارتباط با جداول (الف) لغایت (د) مطالب با اهمیت زیر را می‌توان بیان و تحلیل کرد:

- تغییرات نیروی انسانی از لحاظ مدرک تحصیلی لیسانس و بالاتر در رشته‌های ریاضی، آمار و سایر که ۶۰٪ آنان در بخش ICT (۸) فعالیت می‌کنند (در شرکتهای برق‌های منطقه‌ای، توزیع برق و شرکت توانیر به غیر از مدیریت تولید برق به علت مورد بهره‌برداری قرار گرفتن نیروگاههای جدید) با تغییرات جزئی کاهش می‌یابد، در صورتی که نیروی انسانی رایانه (نرم‌افزار و سخت‌افزار) به همان نسبت افزایش می‌یابد. از این رو می‌توان نتیجه گرفت علیرغم افزایش تعداد شرکتهای تولید و توزیع در طی سالهای ۷۹ لغایت ۸۲ نیاز به استفاده از فن‌آوری اطلاعات در فرآیندهای کاری و جذب نیروی انسانی (کارشناس) مؤثر در امر ایجاد بسترهای ارتباطی و اطلاعاتی، تحلیل، طراحی و پیاده سازی سیستم های نرم افزاری بعنوان یک سرمایه چندان مورد توجه قرار نگرفته است و در صد کمی نسبت به کل نیروی لیسانس و بالاتر و نهایتاً به کل کارکنان در این بخش را شامل می‌شود.

در جدول شماره (۱) بودجه و اعتبارات اختصاص داده شده (متأسفانه تفکیک بودجه‌ای به سبب عدم توجه به

- عدم جذب بودجه و اعتبارات در محل‌های اساسی و مرتبط با اهداف و برنامه‌های پیش‌بینی شده و صرف آن در خریدهای متنوع سخت‌افزار (بدون استفاده بهینه از آنها)، نرم‌افزارهای مشابه بدون وجود استاندارد و نظارت متمرکز واحدهای کارفرمایی (اگرچه اقداماتی اخیراً در دفتر فناوری اطلاعات توانیر در حال شکل‌گیری است).

## ۲- توصیه و پیشنهادها (چه باید کرد؟)

در راستای تکمیل و اجرای عملی تحقیق، پیشنهاد می‌گردد نسبت به بررسی فنی، اقتصادی، فرهنگی و ... در چهارچوب موضوع، تحقیقات عمیق‌تری صورت پذیرد و موارد ذیل مد نظر قرار گیرد، عبارتی چشم‌انداز می‌تواند شامل:

- ایجاد زیرساخت مناسب برای اشتراک تجربیات و همکاریها بصورت همگرا در کلیه سطوح صنعت برق و شرکت‌های خصوصی و اقماری انفورماتیکی، برای تدوین اهداف راهبردی و استراتژیک واحدهای تابعه در حوزه ICT

- تدوین روش‌های انجام کار (متدولوژی) مؤثر و پیشرفته، متناسب با فرهنگ محیط کاراز قبیل امکان‌سنجی، تحلیل، طراحی، پیاده‌سازی، آموزش، توسعه و اصلاح، پشتیبانی و نگهداری نرم‌افزارها، مستندسازی، در قالب سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه استاندارد و غیره..

- تدوین برنامه و طرح‌های اجرایی برای افزایش مهارت‌های انسانی در حوزه تخصصی فن‌آوری اطلاعات به منظور نهادینه شدن فرهنگ استفاده از ICT در قالب دوره‌های آموزشی کوتاه، میان و بلندمدت.

- مأموریت‌گرا کردن نتایج دست‌آوردهای مراکز فن‌آوری اطلاعات به سمت بخش‌های اقتصادی با هدف توسعه منابع انسانی.

- افزایش اعتبارات بودجه‌ای مراکز فن‌آوری اطلاعات با هدف ایجاد انگیزه و پشتیبانی فن‌آوری به منظور حمایت از ارتقاء سطح IT در کلیه سطوح صنعت برق.

حاصل شده و در صورت تداوم وضعیت موجود، مشکلات ذیل ادامه خواهد یافت به عبارتی چالش‌ها عبارتند از:

- عدم تدوین اهداف و استراتژی واحدهای تابعه بدون همکاری و هماهنگی واحدهای ICT (۸)، به عبارتی دیگر ناشناخته بودن جایگاه برنامه ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی به هم پیوسته و ضعف حمایت مدیران ارشد از تهیه و اجرای آنها.

- در صورت عدم تطابق راهبردهای مأموریتی صنعت برق با راهبردهای فن‌آوری اطلاعات، هر هزینه‌ای در حوزه IT مصرف شود، ارزش افزوده‌ای را به همراه نخواهد داشت.

- افزایش فاصله فن‌آوری اطلاعات صنعت برق کشور با سایر کشورها.

- عدم امکان به‌کارگیری مؤثر و به موقع ابزار فن‌آوری اطلاعات پیشرفته و توسعه آن.

- کاهش درصد متخصصین فن‌آوری اطلاعات نسبت به کل نیروهای انسانی شاغل و تشدید فرار مغزها به علت عدم توجه لازم به این بخش نیروی انسانی (با توجه به بازار درآمدزای خصوصی به ویژه خارجی)

- نهادینه نشدن فرهنگ استفاده از ICT حتی در حد اتوماسیون‌آداری به ویژه در مدیران با سابقه خدمت بالا و پذیرش سطحی، سلیقه‌ای و نمایشی آنها، بالاخص کمبود مدیران پروژه‌های نوگرا و با تجربه در این حوزه.
- کمبود مشاور و پیمانکار کیفی و عدم درک واقعی آنها نسبت به انجام کارهای انفورماتیکی.

- استفاده از بانک‌های اطلاعات و متدولوژی‌های قدیمی و بعضاً نامعتبر، نرم‌افزارهای غیر هم‌بسته و فاقد مستندات لازم و نسخه اصلی (۹) در واحدهای تابعه.

- بلاتکلیفی و رها نمودن و تفکیک نیروی انسانی IT در قالب شرکت‌های اقماری انفورماتیکی به لحاظ سرمایه، ساختار و اساسنامه در روند نامشخص خصوصی‌سازی صنعت برق.

- نبود زیرساخت مناسب برای اشتراک تجربیات و همکاریهای متقابل واحدهای انفورماتیکی.

## پی‌نوشته‌ها:

- (1) Information technology (IT)
- (2) Information
- (3) Process
- (4) Interchange
- (5) Recovery
- (6) Data
- (7) Methodology
- (8) Information communication & Technology
- (9) Source

- آسان سازی فعالیت های تولید، انتقال و توزیع نیروی برق و رفع موانع درجهت رقابتی کردن فضای داخلی و هماهنگی با فضای رقابتی بین المللی با بکارگیری ابزار مناسب ICT
- برقراری ارتباط با مراکز علمی، تخصصی داخلی و خارجی با هدف حضور در بازار رقابت برق و توسعه پایدار فن‌آوری اطلاعات.
- برگزاری سمینارهای تخصصی و کاربردی در زمینه های ذیربط(نرم افزار، سخت افزار، شبکه، بانکهای اطلاعاتی و غیره).
- ایجادانگیزه‌های لازم جهت جذب نیروی انسانی ماهر جدید و حفظ نیروهای متخصص ماهر در صنعت برق.

## فهرست منابع و مأخذ:

- [1] سخنرانی دکتر زرگر - سمینار فن‌آوری اطلاعات و کاربردهای آن - برق منطقه ای خراسان - خرداد ۱۳۸۳
- [2] علی رضائیان - عصر اطلاعات و تکنولوژی - نشریه تحول اداری - شماره ۱۱ و ۱۰ - سال ۱۳۷۴ - صفحه ۲۸-۱۰
- [3] دفتر اطلاعات و خدمات مدیریت - گزارش عملکرد ۲۰ ساله وزارت نیرو - صفحه های ۵-۹ - ۱۹-۳۲ - سالهای ۱۳۷۷-۱۳۷۸
- [4] مدیر کل دفتر اطلاعات و خدمات مدیریت وزارت نیرو - معماری اطلاعات - پیام نیرو - شماره ۸۶ - شهریور ۱۳۸۱ - صفحه های ۴۴-۴۶
- [5] سایت توانیر به نشانی <http://www.tavanir.com/ICT/MIC-ICT83.asp>
- [6] آمار تفصیلی صنعت برق ایران سالهای ۷۹-۸۲ - دفتر اطلاعات و بودجه شرکت توانیر
- [7] معاونت منابع اطلاعات مدیریت(دفتر طراحی سیستم ها) - خلاصه گزارش انفورماتیک صنعت برق ایران - سال ۷۸-۷۹