



عنوان مقاله :

دستاوردهای پیاده سازی طرحهای اینترنشیپ در صنعت برق خراسان

نویسندگان:

احد ضابط

(دانشگاه فردوسی مشهد)

امیررضا تجدد

(شرکت برق منطقه‌ای خراسان)



عنوان مقاله :

دستاوردهای پیاده سازی طرحهای اینترنتیپ در
صنعت برق خراسان

نویسندگان:

احد ضابط

امیررضا تجدد



چکیده

اینترنشیپ به معنای کارورزی یکی از مؤثرترین روشهای تربیت منابع انسانی کار آمد می‌باشد که با جهت‌گیری انجام پژوهش‌های صنعت برق، علاوه بر حل برخی مشکلات این صنعت با هزینه ی کم، در برقراری ارتباط میان صنعت و دانشگاه نقش بسیار مؤثری داشته است. طرح اینترنشیپ در شرکت برق منطقه خراسان با همکاری دانشگاه فردوسی مشهد در سال ۱۳۸۲ با ۲۵ پروژه تحقیقاتی آغاز شد و از آن زمان تاکنون تعداد ۱۶۵ پروژه کوچک تحقیقاتی به انجام رسیده است. اجرای طرح اینترنشیپ در شرکت برق منطقه خراسان طی سالهای ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۷، علاوه بر نتایج مثبت و رضایتبخش پروژه ها، گسترش ارتباط صنعت برق با دانشگاه، آشنایی و همکاری ۷۲ استاد با صنعت برق، کارورزی و کسب تجربه ی صنعتی، پژوهش و کار تیمی توسط ۳۵۴ دانشجو، ارتباط تنگاتنگ ۱۶۲ همکار صنعت برق با دانشگاه و تیم های پژوهشی دانشگاهی، افزایش ارتباط و اعتماد مسئولین صنعت برق و دانشگاه در همکاری های پژوهشی، افزایش علاقمندی در واحدهای صنعت برق به سفارش های پژوهشی و همکاری با دانشجویان و همچنین آماده شدن زمینه های گسترش فعالیت های مشترک در پروژه های بزرگ مطالعاتی و پژوهشی را می توان به عنوان دستاوردهای طرح اینترنشیپ ذکر نمود.



۱- مقدمه

یکی از روشهای آموزش عملی که در دانشگاه‌های معتبر جهان جایگاه ویژه‌ای دارد کارورزی یا اینترنشیپ است. اینترنشیپ به عنوان بخشی از آموزش دانشجویان در دانشگاه‌های معتبر دنیا پذیرفته شده است. به عنوان مثال دانشگاه‌های M.I.T، استنفورد، هاروارد، تورنتو و واترلو با همکاری شرکت‌های بزرگی همچون جنرال موتورز، فورد، موتورولا، اینتل، I.B.M. و ... طرح‌های اینترنشیپ را اجرا می‌نمایند. اینترنشیپ با توجه به اهداف تعریف‌شده به شکل‌های مختلف و در سطوح متفاوتی اجرا می‌شود [۱] تا [۳]. این آموزش‌ها که برای تربیت عملی دانشجویان و آشنایی ایشان با واقعیتهای صنعتی طراحی شده، یکی از بهترین برنامه‌های ایجاد ارتباط صنعت و دانشگاه و رفع مشکلات کوچک صنایع می‌باشد. شرکت سایکو در سال ۱۳۷۸ پس از بررسی طرح‌های موجود اینترنشیپ در جهان و با بررسی امکان اجرای کارورزی در ایران این طرح را به صورت پایلوت در دانشگاه صنعتی شریف به اجرا گذاشت [۴]. از جمله سازمان‌های دیگری که از طرح اینترنشیپ حمایت کرده و پروژه‌های کوتاه مدت پژوهشی خود را از این طریق انجام می‌دهند، می‌توان از شرکت پتروشیمی بندر امام، مرکز پژوهش‌های شورای شهر مشهد، شرکت انتقال گاز خراسان و طرح تحقیقات اساسی وزارت صنایع و معادن نام برد. طرح‌های اینترنشیپ در وزارت نیرو برای اولین بار در کشور از طریق شرکت برق منطقه ای خراسان از سال ۱۳۸۲ با بیست و پنج پروژه شروع به فعالیت نمود. موفقیت‌های روزافزون این طرح شرایط گسترش فرهنگ تحقیق و پژوهش‌های علمی- صنعتی در صنعت برق را فراهم آورده و نظر شرکتها و واحدهای مختلف زیرمجموعه را به رویکرد عملی آن در انجام طرح‌های پژوهشی جلب نموده و موجب توسعه این طرح و استقبال بخش‌های مختلف صنعت برق گشته است. طرح اینترنشیپ در جهان به شکل‌ها و عناوین مختلف از جمله، اینترنشیپ دولتی، اینترنشیپ تابستانی، اینترنشیپ



مدیریتی، اینترنشیپ کارآفرینی و اینترنشیپ صنعتی انجام می شود. در صنعت برق با توجه به اهداف تعریف شده و رویه اجرایی، این طرح را می توان به عنوان اینترنشیپ تحقیقات صنعتی (Industrial Research Internship) دسته بندی نمود [۵].

۲- اهداف طرح اینترنشیپ در شرکت برق منطقه خراسان

- اهداف طرح اینترنشیپ را در صنعت برق می توان به صورت زیر خلاصه نمود:
- حل مشکلات صنعت برق استان در قالب پروژه های کوتاه مدت و با هزینه مناسب به کمک دانشگاه
 - توسعه و ارتقای سطح همکاری و ارتباط صنعت برق با دانشگاه
 - فراهم آمدن مقدمات اجرای سایر طرحها و پروژه های تحقیقاتی بزرگتر (فاز صفر پروژه تحقیقاتی)
 - فعال شدن کارشناسان صنعت برق در پروژه های پژوهشی و ارتباط با مجامع علمی
 - آشنایی صنعت برق با اساتید دانشگاه و شناسایی دانشجویان کارآمد
 - زمینه سازی جهت جذب فارغ التحصیلان زبده جهت توسعه ی منابع انسانی صنعت برق استان
 - آشنایی دانشگاهیان با مشکلات صنعت برق در استان
 - کسب تجربه پروژه های صنعت برق توسط دانشجویان و ایجاد انگیزه و اعتماد به نفس
 - فعال ساختن تیمهای پروژه دانشگاهی و انتقال مهارتهای کار تیمی به دانشجویان
 - استفاده از امکانات پژوهشی دانشگاه و فعال کردن آزمایشگاهها در جهت خدمات پژوهش



- استفاده از خلاقیت و پویایی دانشجویان فعال و متعهد
- ایجاد خودباوری در دانشجویان و زمینه سازی فعالیتهای کارآفرینی

۳- مراحل اجرائی انجام طرح

- مراحل اجرای طرح اینترنتشپ به شامل موارد ذیل است :
- درخواست از واحدهای صنعت برق جهت اعلام مشکلات و تعیین عناوین آنها
- بررسی اولیه، تصویب واعلام عناوین به دانشگاه
- فراخوان دانشگاه به اساتید جهت اعلام آمادگی اجرای طرحها توسط ایشان
- برگزاری جلسات بازدید اساتید از واحدهای ذیربط صنعت برق و تکمیل فرم شناسنامه ی پروژه
- تأیید فرم شناسنامه ی پروژه توسط واحد مربوط واعلام به دفتر تحقیقات و استانداردهای شرکت برق
- بررسی و تصویب پروژه های قابل اجرا توسط شرکت برق
- اعلام طرح های مصوب به دانشگاه و عقد قرارداد اینترنتشپ بین شرکت برق و دانشگاه.
- اجرای پروژه ها، کنترل پروژه و زمان بندی پروژه ها در حین اجراء.
- ارزیابی نتایج پروژه ها و جمع بندی نتایج طرح.

۴- خصوصیات و ویژگیهای طرح

- مرجع [۶] ویژگی های طرح اینترنتشپ را بیان و تشریح نموده است. در اینجا فقط به ذکر این ویژگی ها بسنده می شود.
- تقاضامحور بودن پروژه ها
- تعریف صحیح پروژهها



- تصویب سریع - تامین به موقع منابع

- کنترل پروژه و برنامه زمانبندی و رفع مشکلات پروژه ها حین اجرا توسط
- کار تیمی در هر پروژه و یک حرکت پژوهشی بزرگ در کل طرح (شامل ۲۵ تا
۳۵ پروژه)

۵- وضعیت آماری طرحهای اجرا شده

آمار طرح ها به تفکیک "واحدهای صنعت برق" و "نفرات مرتبط با طرح" بترتیب در جداول ۱ و ۲ ارائه شده اند. در این طرح طی شش سال تعداد ۷۲ نفر استاد (مجری پروژه)، ۳۵۴ نفر دانشجو (همکاران دانشجوی پروژه)، ۱۶۲ نفر همکار واحد صنعت برق، ۱۲۳ نفر ناظر از واحدهای صنعت برق و ۱۳ نفر ناظر دانشگاهی با طرح همکاری داشته اند که در مجموع ۸۰۰ نفر پروژه در طرح فعالیت پژوهشی انجام شده است. از کل ۱۶۵ پروژه اجراء شده در صنعت برق خراسان، تعداد ۸۳ پروژه از حوزه ی ستاد شرکت برق منطقه خراسان و ۸۲ پروژه در شرکت های وابسته به صنعت برق (از جمله شرکتهای مدیریت تولید برق یا نیروگاه ها و شرکت های توزیع نیروی برق) و در انجام پروژهها سهمیم و منتفع بودهاند. در سال جاری، به دلیل استقلال شرکتهای توزیع طرحی از سوی این شرکتهای تعریف نشده که در جدول یک مشهود است. با یک نگاه کلی ملاحظه می شود که تعداد طرح های اجرا شده در حوزه ی ستاد شرکت برق منطقه ای خراسان روند صعودی داشته و تمایل به رفع مشکلات در حوزه ی ستاد شرکت یا به عبارتی اجرای پروژه در حوزه علوم انسانی طی شش سال در حال افزایش است.

در جدول دو ملاحظه می شود که تعداد واحدهای متقاضی طرح ها در حال افزایش بوده که حاکی از افزایش مشارکت بخش های مختلف صنعت برق در اجرای طرح های مذکور می باشد. آمار نفرات مختلف درگیر در تیم با توجه به ثابت بودن تقریبی تعداد طرح ها تقریباً ثابت است. بعلاوه اساتید دارای تجربه در



اجرای این طرح نیز طی سالهای اجرای طرح کمک موثری نموده اند و در اجرای اثربخش طرح ها سهیم بوده اند. در جدول ۴ نیز بودجه سالیانه طرح ها ارائه شده که حاکی از توسعه اجرای طرح ها در صنعت برق دارد.

سال	حوزه ی ستاد	نیروگاه های تولید برق	شرکتهای توزیع	جمع
۱۳۸۲	۱	۲۱	۳	۲۵
۱۳۸۳	۱۰	۱۱	۶	۲۷
۱۳۸۴	۱۳	۷	۴	۲۴
۱۳۸۵	۱۸	۹	۵	۳۲
۱۳۸۶	۱۹	۲	۶	۲۷
۱۳۸۷	۲۲	۸	۰	۳۰
جمع	۸۳	۵۸	۲۴	۱۶۵

جدول ۱- آمار پروژه های اینترنتشپ به تفکیک واحد های صنعت برق

سال	پروژه	افراد مرتبط	واحدها	همکاران واحد	ناظر	استاد	دانشجو
۱۳۸۲	۲۵	۱۲۱	۸	۲۵	۱۶	۲۵	۵۵
۱۳۸۳	۲۷	۱۴۳	۱۳	۲۶	۲۲	۲۵	۶۵
۱۳۸۴	۲۴	۱۲۴	۱۶	۲۴	۱۹	۲۵	۵۴
۱۳۸۵	۳۲	۱۶۲	۱۹	۳۲	۲۴	۳۰	۷۴
۱۳۸۶	۲۷	۱۱۸	۱۳	۲۶	۱۸	۲۴	۵۰
۱۳۸۷	۳۰	۱۳۲	۱۸	۲۹	۲۴	۲۳	۵۶

جدول ۲- آمار طرح ها به تفکیک نفر- سال



سال	پروژه	بودجه (میلیون ریال)
۱۳۸۲	۲۵	۵۵۰
۱۳۸۳	۲۷	۷۰۰
۱۳۸۴	۲۴	۷۵۰
۱۳۸۵	۳۲	۱۰۵۰
۱۳۸۶	۲۷	۱۰۳۰
۱۳۸۷	۳۰	۱۲۵۰

جدول ۳ - بودجه سالیانه طرح ها

۶- دستاوردهای پیاده سازی طرح

هرچند سابقه اجرای طرح در شرکت برق منطقه خراسان خیلی طولانی نبوده بررسیها و ارزیابی های به عمل آمده حاکی از رضایت اغلب مدیران و متولیان بخشهای مختلف صنعت برق از طرح اینترنتشپ و پروژه های انجام شده می باشد. برخی از دستاوردهای طرح را می توان به صورت زیر بیان کرد. رفع مشکلات کوچک صنعت برق خراسان، اجرای پروژه های مفید کوچک با زمان کوتاه و صرف هزینه کم، اجرای فاز صفر برخی پروژه های بزرگ، مهیا شدن زمینه جهت اجرای طرح های بزرگ، روشن شدن وضعیت برخی از ابهامات طرحهای فنی و صنعتی و در نتیجه جلوگیری از هزینه کرد اضافی در پروژه های بزرگ، ارائه راهکارهای جدید برای انجام بهتر امور در صنعت برق، اجرای پروژه های متوسط در قالب چند پروژه همزمان کوچک، ایجاد فضای همکاری و تعامل با دانشگاه، امکان ارتباط نزدیک و بی واسطه با اساتید دانشگاه، حضور اساتید دانشگاه در پروژه های مختلف صنعت برق، امکان حضور گسترده دانشجویان در صنعت برق، تشخیص مشکلات متعدد و تعیین عناوین پروژه های کاربردی، تعریف پروژه های



تحصیلات تکمیلی و پروژه های بزرگ و بنیادی صنعت برق. اجرای تعداد زیاد پروژه های کوچک توسط یک ستاد متشکل از اساتید دانشگاه و همکاران دفتر تحقیقات شرکت برق امکان بررسی و ارزیابی یک برنامه کامل پژوهشی ایجاد نموده که این مهم به صورت علمی در قالب دو پروژه اینترنشیپ به عنوان ارزیابی نتایج پروژه ها در حال انجام می باشد.

ارزیابی های انجام شده حاکی از موفقیت طرح در جهت اهداف تعریف شده می باشد. ارزیابی ها در قالب نظرسنجی و مصاحبه با مدیران و کارشناسان صنعت، دانشجویان و اساتید انجام شده است. جالب توجه این که نظرات به دست آمده از مصاحبه های غیررسمی و جلسات متعدد حاکی از اثر ویژه این طرح بر ذهن مدیران صنعت بوده به طوری که بسیاری از پروژه های پژوهشی تحت عنوان اینترنشیپ پیشنهاد می شوند. بدیهی است که نتایج مثبت این طرح با رعایت کامل رویه اجرائی و دقت در اجرای دقیق مراحل طرح به دست آمده است. بررسی های انجام شده در خصوص ضعف ها و نارسائی های برخی پروژه ها، اهمیت ویژگیهای طرح را به خوبی نشان داده اند. به عنوان مثال عدم دقت در تعریف صحیح و دقیق پروژه، شکست قطعی در نتایج پروژه را به دنبال خواهد داشت. تضعیف کنترل پروژه اثر جدی بر روند اجرا، رعایت زمانبندی و حصول نتایج مطلوب می گذارد. ضعف کار تیمی، عدم حضور دانشجویان در صنعت و یا حضور کم رنگ کارشناس صنعت در تیم پروژه کیفیت نتایج را تحت تأثیر گذاشته و عدم دقت کافی ناظر پروژه منجر به کاهش اثربخشی نتایج پروژه می گردد.

در این بخش به ذکر نمونه هایی از پروژه های اینترنشیپ می پردازیم. پروژه "بهینه سازی تیرهای بتنی خطوط توزیع برق" توسط شرکت توزیع نیروی برق خراسان رضوی پیشنهاد و با همکاری این شرکت اجرا گردید. در این طرح پس از شبیه سازی تیرهای مورد نظر و اعمال تغییراتی در آرایش و قطر میل گردها، شرایط مناسب تری برای ساخت تیرهای بتنی پیشنهاد شد. شرایط جدید



به صورت آزمایشی در کارگاه مربوطه تولید و تحت آزمایش قرار گرفت. کاهش هزینه برای هر تیر بتنی ۶۰۰۰۰ ریال برای یک کارگاه کوچک پانصد میلیون ریال در سال ارزیابی شد که روش جدید در کارگاه مورد استفاده قرار گرفت. در این پروژه علاوه بر تغییرات آرایش میل گردها، اختلاط بتن نیز مورد بررسی و پیشنهاد جدید کاهش انواع مواد اولیه را در بر داشت که برای کارگاه های کوچک و غیر مکانیزه در کاهش تغییرات اختلاط تأثیر به سزائی خواهد داشت.

پروژه "امکان سنجی جایگزینی کولپینگ هیدرولیکی با کولپینگ صلب در اف-دی-فن های بویلر" در شرکت مدیریت تولید نیروی برق طوس تعریف و اجرا شد. این امکان سنجی که منجر به تصمیم گیری مناسب گشت بنابر استعلام در صورت انجام در قالب پروژه بهینه سازی نیروگاه توسط شرکت مشاور حداقل پانصد میلیون ریال هزینه در بر می داشت که بیش از ده برابر هزینه اجرای پروژه اینترنتشپ است.

پروژه "بررسی روشهای برنامه ریزی فنی برق در کشورهای در حال توسعه و صنعتی" توسط دفتر برنامه ریزی فنی شرکت برق پیشنهاد و با همکاری این دفتر اجرا شد. نتایج و دستاوردهای طرح طی نشست با حضور مدیران ارشد وزارت نیرو و شرکت توانیر توسط معاون برنامه ریزی و تحقیقات شرکت ارائه گردید. مدیران ارشد صنعت برق بر اهمیت یافته ها و نتایج طرح صحه گذاشته و درخواست نمودند گزارش پایان یافته پروژه جهت بهره برداری بیشتر در اختیار ایشان قرار گیرد. به اذعان مدیران صنعت برق این پروژه برای صنعت برق بسیار ارزشمند بوده و افق جدیدی را در برنامه ریزی فنی برق پیش روی صنعت قرارداده است و گزارش پروژه با طرح های مشاوره ای بزرگ با هزینه های بسیار بالاتر قابل مقایسه بوده و حتی با کیفیت بالاتری به انجام رسیده است.

پروژه "مقایسه مبدل های حرارتی روغن واحدهای AEG ، آلستوم و هیتاچی GEF5" توسط شرکت مدیریت تولید نیروگاه های گازی خراسان (نیروگاه



شیروان) پیشنهاد شد. مدیر محترم این نیروگاه به عنوان ناظر در تمامی جلسات کنترل پروژه شرکت نمود. برای انجام اندازه گیری های مورد نیاز این پروژه مبدل های حرارتی دو نیروگاه در حال تعمیر اساسی مورد استفاده قرار گرفتند. بدیهی است در صورت عدم حضور و عنایت مدیر محترم نیروگاه شیروان انجام هماهنگی های لازم غیرممکن بود. پس از به دست آوردن داده های دقیق و حقیقی تحلیل نرم افزاری مبدل حرارتی مناسب را تعیین و نتایج آن پروژه جهت سفارش ساخت مبدل مناسب در اختیار نیروگاه قرار گرفت. نکته ای که نویسنده هیچ گاه از یاد نخواهد برد بیان احساسات مدیر نام برده در آخرین جلسه کنترل پروژه می باشد که دانشجویان، اساتید و همکاران ایشان را در جلسه بسیار تحت تأثیر قرار داد. این مدیر حضور دانشجویان و تیم پروژه را در نیروگاه موجب نشاط و تحرک در نیروگاه دانست و با تأسفی عمیق پایان یافتن پروژه را موجب عدم حضور برنامه ریزی شده خود و کارشناسان نیروگاه در محیط دانشگاه عنوان می کرد.

۷- نتیجه گیری

این مقاله مروری بر وضعیت طرح اینترنشیپ در صنعت برق نموده و با بیان اهداف، رویه اجرائی و ویژگی های طرح، به بررسی دستاوردهای طرح اینترنشیپ در شرکت برق منطقه ای خراسان پرداخته است. طرح اینترنشیپ از شش سال قبل در شرکت برق منطقه ای خراسان آغاز شده و تا کنون بیش از ۱۶۵ پروژه تعریف و به اجرا گذارده شده اند. از جمله دستاوردهای طرح می توان به مواردی از قبیل رفع مشکلات کوچک صنعت برق خراسان، اجرای فاز صفر برخی پروژه های بزرگ، زمینه سازی انجام طرح های بزرگ، رفع ابهامات طرحهای فنی و صنعتی و جلوگیری از هزینه کرد اضافی در پروژه های بزرگ، ارائه راهکارهای جدید برای انجام بهتر امور در صنعت برق، ایجاد فضای همکاری و تعامل با دانشگاه، حضور اساتید دانشگاه در پروژه های مختلف صنعت برق، امکان حضور



گسترده دانشجویان در صنعت برق، تشخیص مشکلات متعدد و پروژه های کاربردی، تعریف پروژه های تحصیلات تکمیلی و پروژه های بزرگ و بنیادی صنعت برق اشاره نمود.

۸- مراجع

- [1]. "Japan Industry and Management of Technology Program - Internship Info "<http://www.greenmtn.edu/parkj.aspx>
- [2]. "MIT Internship and job Opportunities" FOR MIT STUDENTS-<http://www.fims.uwo.ca/mit/internships/index.htm>
- [3]. "Open Door Internships Expand Learning", MIT Univ. April 2005.htm
- [4] " رویه اجرایی طرح اینترنشیپ"، انتشارات شرکت ساپکو، ۱۳۸۰.
- [5] فاطمه رناسی، "طرح اینترنشیپ در دانشگاه MIT" پنجمین کنگره سراسری همکاری های دولت، صنعت و دانشگاه، ۱۳۷۹.
- [6] احد ضابط، "اینترنشیپ الگوئی مناسب برای همکاری های دولت، دانشگاه و صنعت" نهمین کنگره سراسری همکاری های دولت، صنعت و دانشگاه، ۱۳۸۴.