

## تحقیق متمرکز در زمینه یو پی اس و سایر تجهیزات الکترونیک قدرت و تکنولوژی‌های مرتبط و انرژی‌های نو

مصاحبه با

مهندس فرزاد فطروسی

مدیر عامل شرکت تحقیقات الکترونیک فطروسی



اهداف و فعالیتهای مرکز تحقیقات الکترونیک فطروسی

### سابقه فعالیت

سابقه فعالیت بنیانگذاران مرکز تحقیقات الکترونیک فطروسی به بیش از ۲۳ سال تجربه در زمینه تحقیقات، طراحی، تولید تجهیزات الکترونیک قدرت و تکنولوژی‌های وابسته و همچنین تحقیقات و طراحی انواع یوپی اس از توان ۶۰۰VA تا ۱۲۰KVA با ویژگیهای متفاوت می‌رسد. نتایج این تحقیقات در حال حاضر در حداقل ۴۰ مدل مختلف یوپی اس که توسط ۱۹ شرکت داخلی و ۶ شرکت خارجی عرضه می‌شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

اولین یوپی اس ۶ KVA سینوسی Transformer less در دنیا با تنها ۶ کیلوگرم وزن از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۶۷ توسط بنیانگذاران این مرکز با ۲۰ عدد باتری با ولتاژ V DC ۲۴۰ طراحی گردیده و در اولین نمایشگاه صنعت برق ایران عرضه گردید. این همان یوپی اس است که امروزه بعنوان یک یوپی اس عمومی ارزان قیمت در تیراژ میلیونی در همه دنیا ساخته می‌شود. ارتقای حداکثر توان تولیدی و آزمون یوپی اس با روش‌های گوناگون از ۶ KVA به ۲۰ KVA در سال ۱۳۶۸ انجام شد. این افزایش توان ادامه داشت تا امروزه یوپی اس‌های تا ۱۲۰ KVA با جریان‌های راه اندازی تا ۶ برابر جریان نامی طراحی و عرضه شده‌اند.

تحقیقات و طراحی انواع Rectifier های سبک و سنگین نیز از جمله فعالیتهای انجام شده است. نتایج این تحقیقات برای تولید انواع تجهیزات سنگین نفتی و نیروگاهی همانند پروژه های پارس جنوبی، نیروگاههای تشرین سوریه، صدر و نجف عراق و بسیاری از نیروگاههای داخلی و همچنین اسکله های نفتی مورد استفاده قرار گرفته است.

یکسان سازی ظرفیت باتری های سری بدون نمونه گیر از تک تک سلولها

۴- طراحی روش شارژ بسیار سریع اصلاح ولتاژ و شکل موج خروجی اینورتر (ظرف کمتر از ۱۰۰ میکرو ثانیه)

۵- تلفیق اینورترهای تشدید و کنترل عرض پالس جهت ایجاد یک کارایی جدید

۶- تحقیقات و تدوین روش موازی کردن اینورترها بدون سیم کنترلی بین آنها و آزمون آن بر روی ۲۴ عدد

اینورتر موازی با موفقیت در ایجاد تقارن کامل جریان ۷- تدوین تولید کلیدهای بای پس دستی «اتصال قبل از قطع» در یو پی اس

۸- تحقیقات طراحی و تدوین روش جایگزینی برق شهر بجای ژنراتور بدون انحراف زاویه یا تاخیر زمانی

۹- تدوین پروتکل تولید اینورتر سه فاز با تنها چهار عدد ترانزیستور قدرت.

#### • منابع تغذیه سوئیچ

۱- طراحی و تدوین پروتکل توازی منابع تغذیه بدون ایجاد

مقاومت در خروجی یا هرگونه سیم کنترلی بین منابع تغذیه

۲- تدوین پروتکل و طراحی منابع تغذیه سوئیچ بدون اصلاح اکتیو ضریب قدرت و کاهش اعوجاج هارمونیک کل در جریان

ورودی به کمتر از ۱۰٪

۳- تدوین پروتکل ایجاد همزمانی و فاز مناسب در منابع تغذیه

موازی به منظور کاهش موجک های خروجی



عضویت در کمیته های تدوین استانداردهای ملی ایران به شماره ۳-۷۰۲۳ ISIRI ۱st. edition MAY ۲۰۰۴ , ISIRI ۲۰۰۸ ۱st. edition APR ۱-۱-۷۰۲۷ ISIRI , ISIRI ۲-۱-۷۰۲۷ ۱st. edition APR ۲۰۰۸ نیز نشانی از سابقه فعالیت در صنعت الکترونیک کشور است. همچنین مرکز تحقیقات الکترونیک فطروسی شریک تجاری شرکت Hyundai Corporation کره جنوبی در طراحی و تولید یوپی اس و نیز نماینده انحصاری باطری CSB در ایران می باشد.

#### • معرفی محصولات تولید شده و تکنولوژیهای انجام شده

مرکز تحقیقات الکترونیک فطروسی یک مرکز تحقیقاتی، که محصول و خروجی های آن تحقیقات و طراحی های حاصل از آنهاست. اگرچه گاهی بمنظور تکمیل طراحی، بازرگری، تصدیق و صحه گذاری، تولید مهندسی و مقدماتی تجهیزات طراحی شده انجام می گیرد، هدف اصلی تحقیقات و فروش طراحی حاصل از آنهاست. از جمله طراحی های حرفه ای می توان به موارد زیر اشاره کرد:

#### • سیستم های UPS

۱- تحقیقات و تدوین روش افزایش تقارن جریان

ترانزیستورهای قدرت موازی در یو پی اس های line-interactive تا ۹۹,۹۷٪

۲- تحقیقات و تدوین پروتکل شناخت و حفاظت یوپی اس در مقابل بازخورد مثبت (اتصال ورودی به خروجی یک یو پی اس به جای برق شهری)

۳- تدوین پروتکل شارژ (مدیریت شارژ نقطه ای) جهت



### ● حوزه های کاری شرکت و تعداد نیروی متخصص در هر بخش و نوع میزان تخصص

حوزه کاری شرکت، تحقیقات در زمینه الکترونیک قدرت است. تحقیقات و طراحی انواع یوپی اس، انواع Rectifier های سبک و سنگین و همچنین تحقیقات در مورد انرژی های نواز جمله حوزه های کاری شرکت می باشد. شرکت در حال حاضر از حدود ۵۰ نفر نیروی متخصص از دکتری تا دیپلم بصورت تمام وقت و حدود ۲۰۰ نفر پیمانکار بصورت پاره وقت بهره می برد. سوابق طولانی فعالیت کارشناسان ارشد در این حوزه، راه را جهت پیمودن اهداف مشخص شرکت، تأمین می نماید.



### ● فیلترهای هارمونیکی فعال

- ۱- طراحی فیلترهای هارمونیکی فعال با سرعت بسیار زیاد (بهتر از ۱۰۰ میکروثانیه زمان اصلاح)
- ۲- تدوین متد کاهش موجکهای ناشی از کلید زنی در بار
- ۳- تحقیقات طراحی و تدوین پروتکل اصلاح ضریب قدرت بدون نمونه گیری از جریان بار

### صادرات شرکت

خروجی کار مرکز تحقیقات الکترونیک فطروسی تحقیقات و طراحی های مرتبط با الکترونیک قدرت و تکنولوژی های وابسته است. این خروجی ها همگی قابلیت صادرات و استفاده در کشورهای دیگر را دارند تا آنجاییکه در حال حاضر علاوه بر صادرات بسیاری از محصولات که توسط شرکتهای داخلی با استفاده از این طراحی ها تولید شده اند، ۶ شرکت مستقل خارجی در حال استفاده از این خروجی ها هستند. تحقیقات و طراحی های انجام شده نه تنها کاملاً قابل رقابت با انواع خارجی است بلکه در برخی موارد با فاصله چندین سال از سایر تحقیقات جهانی پیش است. تولیدات حاصل از این طراحی ها علاوه بر کیفیت مناسب معمولاً درمقایسه قیمتی از رقبای اروپایی خود عقب نیست.

### اختراعات ثبت شده

در بسیاری موارد نمونه مشابهی از طراحی های حرفه ای انجام شده توسط متخصصین شرکت تحقیقات الکترونیک فطروسی در سطح بین المللی تاکنون انجام نگرفته است اما بطور خاص گواهی های ثبت اختراع در اداره ثبت شرکتهای و مالکیت صنعتی ایران به شرح زیر هستند:

- تغییر و کنترل دور موتورهای الکتریکی سنکرون و آسنکرون بوسیله تغییر ولتاژ از طریق اعمال فیدبک (سال ۱۳۷۰)
- راه اندازی موتور تک فاز القایی بدون استفاده از سلف یا خازن (۱۳۷۰)
- منبع تغذیه بدون وقفه (ups) برگشت پذیر (سال ۱۳۸۵)

نموده است، لذا در برنامه ها و سیاستهای بین المللی در راستای توسعه پایدار جهانی، نقش ویژه ای به منابع تجدیدپذیر انرژی محول شده است. به گونه ای که بطور مثال اتحادیه اروپا تولید ۱۲٪ انرژی الکتریکی مورد نیاز در سال ۲۰۱۰ از طریق انرژیهای نو را هدف قرار داده است. لذا بدلیل این نیاز مهم در کشور، ادامه تحقیقات در مورد انرژی های نو نیز از جمله برنامه های آتی قرار داده شده است.

### ارزیابی عملکرد پارک فن آوری پردیس تا کنون و انتظارات آن شرکت از پارک

در راستای اهداف تاسیس پارک فن آوری پردیس، برنامه ها و وظایفی برای آن با توجه به اساسنامه تدوین گردیده است. انتظار مرکز تحقیقات الکترونیک فطروسی حرکت در جهت تحقق آن اهداف و برنامه ها و انجام وظایف محوله به بهترین نحو است تا بتوان نتایج تحقیقات را در جهت رشد و توسعه اقتصادی و فنی تجاری کرد، کیفیت تولیدات داخلی را بهبود بخشید و توان صادراتی را افزایش داد. همچنین گسترش سیستم های اعتباری و تسهیل استفاده از آنها از طریق اعتبار سنجی علمی و اعتماد به نتایج آن بجای اخذ وثیقه ملکی و چک که نه تنها باعث نگرانی محقق می شود بلکه حرکت های وی را نیز به شدت محدود می کند، جهت کمک به تأمین کمبودهای مالی ناشی از هزینه های بالای استقرار از جمله انتظارات دیگر شرکت از پارک فن آوری پردیس می باشد.



### جوایز ملی و بین المللی دریافت شده شرکت

- رتبه نخست همکاری با مراکز خارجی با موضوع تحقیق و توسعه در حوزه فناوری پیشرفته از پارک فن آوری پردیس  
- دکترای افتخاری مدیر عامل از دانشگاه کاسموپلیتن میسوری آمریکا  
- برنده رتبه نخست ابتکار جشنواره خوارزمی

### علت حضور شرکت در پارک فن آوری پردیس

علت اصلی حضور گردن نهادن به توصیه یکی از بزرگان الکترونیک قدرت ایران بر حضور فعال در پارک فن آوری پردیس بود. ضرورت همکاری با فعالان فن آوری های کشور، بهره گیری از فضای کاری استاندارد و درخور یک شرکت فن آوری از جمله دلایل دیگر حضور در پارک فن آوری پردیس می باشد.

### مشکلات و چالشهای پیش روی فعالیت

عدم تشخیص سره و ناسره از هم بدلیل دانش ناکافی در سطوح مختلف مدیریت فنی کشور و عدم وجود شجاعت لازم نزد مدیران دولتی مهمترین چالش پیش روی فعالیت است. این مهم باعث می شود تصمیم گیری ها و انتخابات صحیح با توجه به نیازهای موجود به درستی انجام نپذیرد. وجود بروکراسی های دست و پاگیر، قرارداد های ترکمانچایی استاندارد و درخواستهای تأمین منافع یک طرفه و همچنین این تفکر در مدیران دولتی که نفع سازمان خود را ولو به بهای زیان دیگران موفقیت می نامند مانعی جهت استفاده از بهترین انتخاب ها و تجهیزات می گردد.

### برنامه های آتی برای حضور در پارک فن آوری پردیس

مرکز تحقیقات الکترونیک فطروسی قصد دارد فعالیت خود را در زمینه تحقیقات متمرکز در مورد یوپی اس و سایر تجهیزات الکترونیک قدرت و تکنولوژی های مرتبط ادامه دهد. در این راستا جهت تکمیل طراحی، بازنگری، تصدیق و صحت گذاری، با تولید مهندسی و مقدماتی تجهیزات طراحی شده، این هدف ممکن می گردد.

با توجه به اینکه افزایش رشد مصرف انرژی در جوامع مدرن صنعتی، علاوه بر خطر اتمام سریع منابع فسیلی، جهان را با تغییرات برگشت ناپذیر و تهدید آمیز زیست محیطی مواجه





کارگاهی و آزمایشگاهی است. از این رو سرانه فضای اداری حدود ۲۹ درصد و فضای طراحی و کارگاهی حدود ۵۲ درصد در نظر گرفته شده است.

### مطالعات درباره معماری پایدار

معماری پایدار یکی از جریان های مهم معماری معاصر است، جریانی که عکس العملی منطقی در برابر مسائل ومشکلات به وجود آمده عصر صنعت به شمار می رود. همان گونه که می دانیم با انقلاب صنعتی و پیشرفت های فنی - تکنولوژیکی در عرصه معماری بومی اقصی نقاط دنیا که با توجه به طبیعت ومحیط پیرامون خود شکل می گرفت و همساز با اقلیم سر بر می افراشت، به دست فراموشی سپرده شد. معماری مدرن نیز که زاده این تحولات بود، به طور کل بستر شکل گیری معماری را نادیده گرفت. پیشرفت های عظیم تکنولوژی، استخراج نفت وسایر ذخایر زیر زمینی نیز استفاده هر چه بیشتر این منابع تجدید ناپذیر را فراهم آورد و لذا با ورود منابع سوختی فراوانی که در دسترس بود، تامین نیازهای گرمایشی به راحتی میسر شد. دهه ۷۰ را می توان دهه آگاهی یافتن از بحران های زیست محیطی نامید که عکس العمل هایی را در دنیا ایجاد کرد توسعه پایدار را یکی از این عکس العمل میتوان برشمرد.

توسعه پایدار که در دهه ۷۰ مطرح شد، حاصل شناخت عمیق نسبت به محیط پیرامون بوده است. از آنجا که طبق آمار ۵۰ درصد ذخایر سوختی در ساختمان ها مصرف می شود، لذا لزوم

### مشاور و طراح

مصاحبه با شرکت شیوه دگر دیس طراحی و معماری مشاور معمار شرکت تحقیقات الکترونیک فطروسی

شرکت تحقیقات الکترونیک فطروسی در زمینه تحقیقات و طراحی الکترونیک صنعتی فعالیت دارد. زمین متعلق به این شرکت، قطعات شماره ۹۸/۳ و ۹۸/۴ پارک فناوری می باشد که از دو بر جنوب و شمال با دو خیابان مجاور است. ابعاد زمین ۵۰×۲۰ است و کشیدگی آن شمالی - جنوبی است.

بر اساس ضوابط ساخت وساز در پارک فناوری، احداث ساختمان با سه حالت سطح اشغال و تراکم ممکن است.

با توجه به قابلیت عملکردها - بر اساس دیاگرام های تحلیلی - به چهار گروه اصلی، گزینه سه طبقه یا تراکم ۹۰٪ انتخاب گردید. طرح حاضر مرکز، آزمایشگاهی، تحقیقاتی و عملیاتی شرکت، به صورت متمرکز با امکانات لازم و قابلیت تغییر بالاست. ساختمان مذکور جنبه اداری و تشریفاتی کمتری دارد و بیشتر به صورت



| حداکثر ارتفاع (متر) | سطح اشغال در همکف | تراکم ساختمانی | تعداد طبقات | محدوده ساخت            | مساحت قطعه          |
|---------------------|-------------------|----------------|-------------|------------------------|---------------------|
| ۱۲/۵                | %۴۰               | %۸۰            | ۲           | ۲/۵ مترفاصله از هر طرف | ۲۹۹۹تا۱۰۰۰ متر مربع |
|                     | %۳۰               | %۹۰            | ۳           |                        |                     |
|                     | %۲۵               | %۱۰۰           | ۴           |                        |                     |

کیفیت فضاهای داخلی ساختمان اهمیت ویژه ای می یابند. حال این سؤال مطرح است که کیفیت خوب چگونه حاصل می شود؟ بدون تردید کیفیت مطلوب بدون توجه به طبیعت، نورگیری مناسب فضاها و تهویه مطبوع فراهم نمی آید. در ضمن از آنجا که پایداری و ماندگاری خود ساختمان به عنوان یک پدیده مد نظر است، لذا ساختمان با کیفیت بالا و استفاده از مصالحی با قابلیت ماندگاری طولانی نیز باید در نظر گرفته شود. رسیدن به چنین شرایطی با استفاده از مدیریت کار آمد و به کارگیری آخرین تکنولوژی ها صورت می گیرد.

دستیابی به استانداردهای بالای کیفیت، امنیت و آسایش که در واقع سلامت انسان ها را تامین می کند، از مهمترین اهداف معماری پایدار است. در ضمن این نکته را نباید نادیده گرفت که بهره گیری از تجربیات گذشتگان در بهبود کیفیت معماری راه گشای دستیابی به طراحی خواهد بود. بهبود کیفیت معماری در طراحی پایدار، در راستای نیل به یک هدف صورت می گیرد و آن، آسایش است. نکته مهمی که در این نوع معماری مورد توجه قرار می گیرد آن است

که تمامی عوامل دخیل در آسایش، مرتبط با هم و به صورت یک سیستم واحد در نظر گرفته می شود. آنچه زیر مجموعه آسایش در معنای عام آن قرار می گیرد عبارتند از: آسایش - آرامش - امنیت - ایمنی و سلامت. آنچه به تفصیل پیرامون طراحی پایدار گفته شد نشان دهنده نوعی نگرش به معماری است که به چند نکته اساسی اشاره دارد: که بر چند نکته اساسی اشاره دارد:

- ۱- کیفیت گرایی
  - ۲- توجه به آینده
  - ۳- توجه به محیط
- لذا طراحی پایدار یک سبک نرمال و برگرفته از شرایط زود گذر و هیجانات آنی نیست، بلکه در بطن خود واجد مفاهیم عمیقی است که پیوند دهنده انسان، طبیعت و معماری است.

جست و جوی راه حل اساسی برای این معضل بدیهی می نماید. نکته دیگر این که علاوه بر توجه به طبیعت، توجه به انسان نیز در اهم موارد قرار گرفت. انسان مدرن که در پس جوامع صنعتی به ابزار بدل شده است، نکته اصلی توجه در توسعه پایدار است و می توان گفت که طراحی پایدار به خاطر ابعاد انسان مدارانه و انسان گرایانه ارزش و اعتباری خاص یافته است. توسعه پایدار، توسعه ای است کیفی که متوجه کیفیت زندگی است و هدف از آن، بالا بردن سطح کیفیت زندگی برای آیندگان است. توسعه پایدار در سه حیطه دارای مضامین عمیقی است:

- ۱- پایداری محیطی
- ۲- پایداری اقتصادی
- ۳- پایداری اجتماعی

در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار، پایداری محیطی در ارتباط با معماری اهمیت زیادی دارد و مسائل زیست محیطی که آینده بشر را به خطر انداخته است، معماران را به چاره اندیشی واداشته است.

پایداری محیطی با رویکرد محیط زیست بر موارد زیر تاکید دارد:

- کاهش اتلاف و پخش انرژی در محیط
- کاهش تولید تاثیر گذارنده ها بر سلامت انسان
- استفاده از مواد قابل بازگشت به چرخه طبیعت
- دفع سموم مواد

پایداری محیطی در عرصه کار معماران نیز با اهداف زیر تبیین می شود:

- مصرف بهینه منابع انرژی
- استفاده از مصالح تجدید پذیر
- حفاظت و عرضه انرژی و بازیافت کامل آن بدون ایجاد آلودگی
- اصل طراحی پایدار بر این نکته استوار است که ساختمان، جزئی کوچک از طبیعت پیرامونی است و باید به عنوان بخشی از اکوسیستم عمل کند و در چرخه حیات قرار گیرد.
- طراحی پایدار همانگونه که ذکر شد، طراحی است مردمی، لذا