

پیاده سازی یک سیستم جمع آوری و ذخیره داده با کمک PDA به منظور حذف لاگشیت و نرم افزار تحلیل اطلاعات بروی کامپیوتر برای یک نیروگاه نمونه

الهام صادقیان، بهروز نخکوب
گروه الکترونیک، پژوهشکده تولید نیرو، پژوهشگاه نیرو
ایران

کلمات کلیدی: لاگشیت، ثبت داده، PDA، تحلیل اطلاعات، آلارم، ترند، نیروگاه

خلاصه:

در بسیاری از نیروگاهها و صنایع که به سیستمهای مانیتورینگ مجهز هستند، تمامی پارامترها و سیگنالها توسط سیستم مانیتورینگ ثبت نمی شوند، بلکه این امر مختص پارامترهای با اولویت بالا است. در طول کارکرد نیروگاه، بخصوص در مواقعی که اشکالی در سیستم بروز می کند، استفاده از این دادهها اهمیت می یابد. این امر موجب شده که بهره برداران اقدام به ثبت دستی دادهها در بازه های زمانی یک یا دو ساعته بر روی لاگشیت های سنتی نمایند. البته در برخی از نیروگاههایی که به سیستمهای مانیتورینگ جدید مجهز هستند، تمام دادهها به صورت اتوماتیک ثبت می شود و به لاگشیتها نیازی نیست. ثبت دستی دادهها علاوه بر اینکه زمان بر است، کار تحلیل روی دادهها را نیز با مشکل مواجه می کند. زیرا تعداد این پارامترها بسیار زیاد است و مراجعه به بایگانی برای استخراج اطلاعات مناسب، کاری وقت گیر خواهد بود.

هدف اصلی این مقاله، حذف لاگشیت های سنتی نیروگاهها بوسیله جایگزینی نوعی از ثبت داده، جمع آوری و

ذخیره سازی دادهها در کامپیوتر و تحلیل آنها، گزارش گیری و رسم Trend می باشد. در این روش، دستگاه PDA که از انواع کامپیوترهای جیبی و در ابعاد یک ماشین حساب است، جایگزین کاغذ لاگشیت می شود. محصول تهیه شده نیز دو نرم افزار است که یکی تحت عنوان "جمع آوری داده برای PDA" برای نصب و اجرا روی دستگاه PDA تهیه شده و دیگری "نرم افزار تحلیل اطلاعات"، برای نصب و اجرا روی کامپیوتر و به منظور قابل استفاده کردن فایل های ثبت شده توسط PDA است.

۱- مقدمه:

در همه نیروگاههای ایران، اعم از نیروگاههای قدیمی و جدید (که مجهز به تجهیزات مانیتورینگ پیشرفته و ثبت دادهها می باشند)، اپراتورها به صورت ساعتی اقدام به ثبت دادههای پارامترها در فرمهایی به نام لاگشیت می نمایند. این اطلاعات شامل مقادیر سیگنالهای دما، فشار، دبی و ... در بخشهای مختلف می باشد و در صورت ثبت دستی در

¹ Personal Digital Assistant

در نیروگاه، با هماهنگی مدیرعامل نیروگاه شهید سلیمی نکا و مدیر بهره‌برداری آن، بخش توربین و کندانسور این نیروگاه برای انجام مورد نمونه پروژه انتخاب شد.

به این منظور اطلاعات آلارمها و پارامترهای بخش توربین و کندانسور نیروگاه نکا، توسط دو تن از بهره‌برداران خبره جمع‌آوری شده و پس از دسته‌بندی مناسب با نرم‌افزار تحلیل اطلاعات ارتباط داده شده است [۳ و ۲].

لازم به ذکر است که این سیستم تنها دوره تست خود را در نیروگاه نکا گذرانده است.

۳- معرفی PDA :

PDA ها از انواع کامپیوترهای جیبی یا Organizer های پیشرفته محسوب می‌شود، اما تفاوت عمده آنها با Pocket PC ها در سیستم عامل آنها می‌باشد. سیستم عامل دستگاههای PDA که در بازار با نام اولین شرکت تولید کننده این تجهیزات، Palm شناخته می‌شود Palm OS است. این در حالیکه اکثر Pocket PC ها دارای سیستم عامل Windows CE می‌باشند.

PDA ها معمولاً برای ذخیره کردن اطلاعات ضروری شخصی از قبیل شماره تلفن‌ها، یادداشت‌ها و حتی فایلها و مدارک متنی روی کامپیوتر استفاده می‌شوند و در کنار آنها می‌توانند نقش یک Organizer پیشرفته را داشته باشند و برنامه‌های زمان‌بندی شده و وارد شده به آن را نمایش دهند و یا با صدور آلارم برخی از برنامه‌ها را به یاد استفاده کننده بیاورند. در PDA های جدید، برنامه‌های وارد شده به PDA مشابه گانت‌چارت روزانه، هفتگی و ماهانه قابل مشاهده و استفاده است.

برای تبادل اطلاعات PDA و کامپیوتر و یا تهیه کردن Backup از فایل‌های PDA روی کامپیوتر، از عمل سنکرون کردن یا HotSync استفاده می‌شود. علت اصلی این امر این است که اگر بنا به دلایلی PDA ریست شود، ممکن است اطلاعات روی حافظه اصلی PDA پاک شود. البته این اتفاق برای فایل‌های کارت حافظه رخ نخواهد داد. لازم به ذکر است که برای این پروژه، از مدل Palm - Tungsten T3 استفاده شده است.

لاگ‌شیت‌ها، صرفاً انبوهی از اطلاعات خام هستند که معمولاً روی اکثر این داده‌ها تحلیلی انجام نمی‌گیرد و شاید تنها داده‌های یک ساعت با داده‌های مربوط به چند ساعت قبل مقایسه می‌شوند. البته زمانیکه یکی از واحدها یا بخشی از آن دچار حادثه می‌شود، بهره‌برداران نیروگاه به این فرم‌ها مراجعه می‌کنند، اما به دلیل حجم بالای تعداد این فرم‌ها، استخراج این اطلاعات از بایگانی، کاری وقت‌گیر و پر زحمت است.

یکی از مشکلات دیگر لاگ‌شیت‌ها اینست که اپراتور از تغییر تدریجی پارامترها ناآگاه می‌ماند. این در حالیکه در بسیاری از موارد، مقدار میانگین پارامترها در چند روز متوالی تغییر می‌یابد بطوریکه ممکن است اپراتور متوجه این موضوع نشود و تداوم این تغییرات تدریجی موجب خسارت شود.

در این مقاله پیشنهاد استفاده از یک PDA به عنوان ثبات داده مطرح شده است. به این منظور، برنامه اجرایی برای این کامپیوتر جیبی تهیه شده، به طوریکه این دستگاه مشابه یک ثبات داده می‌تواند جایگزین لاگ‌شیت‌های یکی از بخش‌های نیروگاه شود و به کمک آن می‌توان داده‌ها را براحتی جمع‌آوری کرده و به کمک آن، اطلاعات ثبت شده را از طریق پورت USB، ظرف چند ثانیه به کامپیوتر منتقل کرد.

همچنین نرم‌افزار دیگری لازم است که روی کامپیوتر نصب شود و اطلاعات ذخیره شده توسط PDA را دریافت کرده و پس از نمایش آنها به صورت گرافیکی، امکان تحلیل‌هایی نظیر تعیین مقادیر متوسط، بیشینه و کمینه پارامترها، مقایسه داده‌ها با مقادیر نظیر در روزها یا هفته‌های گذشته، رسم منحنی Trend، نمایش لیست آلارم‌ها و توصیه‌های مربوط به هر آلارم، نمایش داده‌ها در جداولی شبیه لاگ‌شیت و امکان تهیه پرینت از آنها را برای کاربران تهیه کند.

در لاگ‌شیت‌های سنتی، داده‌ها در یک بازه زمانی یک یا دو ساعته ثبت می‌شوند و ساعت دقیق قرائت داده در لاگ‌شیت مشخص نمی‌شود. در صورتیکه با بکارگیری دستگاه PDA این امکان وجود دارد که بطور اتوماتیک ساعت دقیق ورود اطلاعات را مشخص نمود.

۲- مطالعات موردی برای نیروگاه نمونه :

به منظور استفاده کاربردی از نرم‌افزارهای پیشنهادی در نیروگاههای کشور و همچنین برای تست نرم‌افزارها و PDA

این امر موجب می شود که فایلها از پاک شدن احتمالی در اثر قفل شدن PDA در امان بمانند. همانطور که ذکر شد امکان اضافه کردن قابلیت ثبت اتوماتیک تاریخ و ساعت ورود داده ها به دستگاه PDA و همچنین درشتنمائی صفحات PDA نیز وجود دارد.

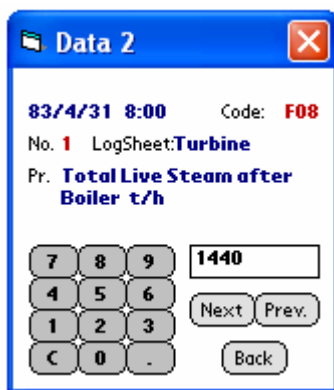
شاید بتوان گفت که برخی از اپراتورهای نیروگاهها در بدو کار با دستگاه PDA دچار مشکل شوند، اما این مسئله زودگذر است و با گذشت زمان مرتفع خواهد شد. همچنین در حال حاضر محافظهای مقاوم در برابر ضربه، به منظور کاهش احتمال خسارت در صورت سقوط دستگاه PDA موجود است.



شکل (۱) مدل Tungsten T3

۴- نرم افزار جمع آوری داده با PDA :

این نرم افزار از دو پنجره تشکیل شده است که پنجره اول نقش main را دارد. در این صفحه که شکل آن در زیر نشان داده شده است، Combo box هایی برای وارد کردن تاریخ، ساعت ثبت داده، نام شیفت، نام لاگ شیت مورد نظر اپراتور فراهم شده است.

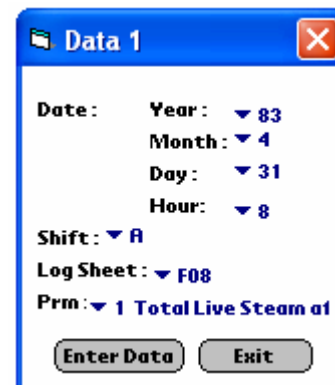


شکل (۳) پنجره دوم نرم افزار جمع آوری داده در PDA

۵- نرم افزار تحلیل اطلاعات:

فایلهایی که توسط PDA جمع آوری و ثبت می شوند به شکل فایل های متنی هستند که مراجعه به آنها برای بررسی داده ها کاری دشوار است. به همین دلیل می بایست به کمک یک نرم افزار واسط این فایل های متنی باز شده و در بانک اطلاعاتی مناسب قرار داده شوند تا به صورت گرافیکی قابل نمایش و تحلیل باشند.

برای این منظور، نرم افزاری به نام "تحلیل اطلاعات" با زبان برنامه نویسی ویژوال بیسیک تهیه شده است. در کنار این نرم افزار از بانک اطلاعاتی Access نیز استفاده شده و مشخصات لاگ شیت ها و پارامترهای آنها بعلاوه نقاط تنظیم آلارمها در جداول مختلفی در این بانک اطلاعاتی تعریف شده است که برنامه تحلیل اطلاعات، در طی اجرا، با این بانک اطلاعاتی ارتباط قرار داده و از آن استفاده می نماید.



شکل (۲) پنجره اصلی نرم افزار جمع آوری داده در PDA

در صفحه دوم برنامه، تاریخ و ساعت و نام لاگ شیتی را که اپراتور در صفحه قبل وارد فرم کرده، نشان داده می شود. در این صفحه کی برد نرم افزاری تهیه شده که اپراتور از طریق فشردن قلم مخصوص PDA بر روی آن می تواند داده هر پارامتر را وارد کند. در هر لحظه نام و شماره پارامتری که اپراتور در حال وارد کردن داده آن است روی صفحه، نمایش داده می شود و امکان مشاهده نام و داده های پارامترهای قبلی و بعدی نیز وجود دارد. اطلاعات وارد شده به نرم افزار، روی کارت حافظه خارجی PDA (SD Card)^۱ ذخیره می شود.

^۱ Secure Digital Cards

۵-۱- نمایش لاگ شیت ها:

که یکی از آنها امکان ترسیم ترند و یا به عبارت دیگر ترسیم زمانی داده برداشته شده است، فراهم می کند. در بخش ترسیم ترند، برای پیاده سازی نرم افزاری از ActiveX میکروسافت به نام Microsoft chart که جزء Component های VB می باشد، استفاده شده است.

برای اینکه کاربر بتواند داده های مورد نیاز خود را مشاهده کند ابتدا می بایست بازه زمانی آن داده ها را برای نرم افزار مشخص کند. این بخش توسط پنجره Open انجام می شود. اپراتور با انتخاب گزینه Open قادر خواهد بود لاگ شیت های نیروگاه را که حاوی اطلاعات پارامترها در بازه زمانی دلخواهش است، مشاهده کند.

در این بخش امکانات زیر برای کاربران فراهم شده است:

- امکان ترسیم هر تعداد ترند از یک لاگ شیت (بدون محدودیت) با رنگ آمیزی متنوع.
- امکان انتخاب چند لاگ شیت برای ترسیم ترند هر یک به صورت جداگانه در یک صفحه
- امکان انتخاب هر یک از ترندهای لاگ شیت ها برای نمایش Full screen

در حال حاضر این نرم افزار، فایل های موجود را باز کرده و نمایش می دهد اما می توان این قابلیت را به ورژن بعدی نرم افزار اضافه کرد که در صورت عدم ثبت داده های ساعات مقرر توسط PDA، پیغام مناسب را نمایش دهد.

۵-۲- ترسیم Trend:

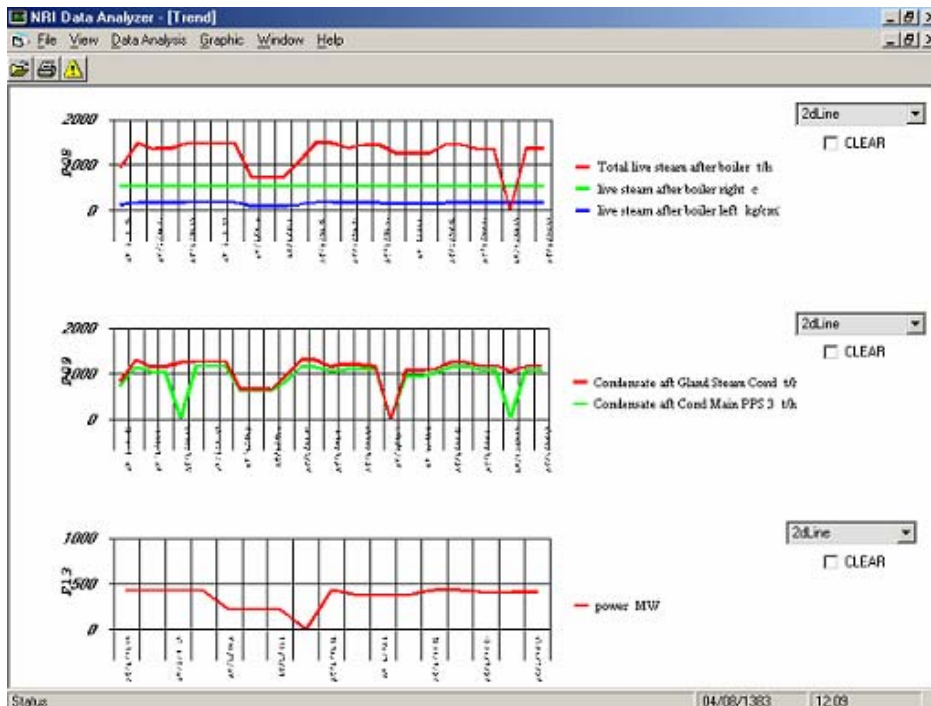
امکان انتخاب ترسیم ترند به صورت ۲ بعدی یا ۳ بعدی امکان دیدن مقدار هر سیگنال در هر نقطه نمونه برداری شده به صورت دقیق (در حالت نمایش Full Screen) امکان انتخاب محدوده ترند و نام سیگنال از طریق منوی Graphic و زیر منوی Trend و ComboBox های نمایش داده شونده و یا انتخاب محدوده و نام سیگنال با موس

ترسیم ترند یکی از ابزار مهم این نرم افزار، در ارائه تحلیل بر روی داده خام حاصل از برداشت اطلاعات فیلد توسط دستگاه PDA است.

در سیستم سنتی نیروگاهها، داده ای که در لاگ شیت ها یادداشت می شود عملاً کارائی خاصی ندارد و تحلیل بر روی آن فقط با مراجعه موردی مهندسین صورت می گیرد. در حالی که نرم افزار تهیه شده در این پروژه، چندین ابزار تحلیلی را

NRI Data Analyzer - [LogSheets View]										
File View Data Analysis Graphic Window Help										
F08 Turbin Report										
Signal Names	83/4/28	83/4/28	83/4/27	83/4/27	83/4/27	83/4/27	83/4/27	83/4/27	83/4/27	83/4/27
4 o'clock	2 o'clock	24 o'clock	22 o'clock	20 o'clock	18 o'clock	16 o'clock	14 o'clock	12 o'clock	10 o'clock	8 o'clock
steam bef stop vv IP turbine inf kg/cm2	43.5	43.5	50.2	50	47	48	163	48	48	48
steam bef IP turbine blading kg/cm2	42	42	49	49	45	46	47	46	46	46
steam cross IP-LP turbine kg/cm2	7.2	7.2	8.4	8.3	7.7	7.9	46	7.8	7.8	7.8
exhaust steam LP turbine kg/cm2	0.1312	0.134	0.1577	0.15	0.14	0.15	7.9	0.147	0.142	0.142
exhaust steam LP turbine c	48.5	49	52	52	51	51	0.151	51	50	50
metal temp turbo set bearing 1 c	71	71	72	72	72	72	51	72	72	72
metal temp turbo set bearing 2 c	43.5	84	83	84	85	85	72	85	85	85
metal temp turbo set bearing 3 c	73.5	80	80	80	80	81	85	83	82	82
metal temp turbo set bearing 4 c	85	85	85	85	85.5	86	80	87.5	87.5	87.5
metal temp turbo set bearing 5 c	68	68	69	69	69	69	85	70	70	70
F09 Service Water Report										
Signal Names	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29
24 o'clock	22 o'clock	20 o'clock	18 o'clock	16 o'clock	14 o'clock	12 o'clock	10 o'clock	8 o'clock	6 o'clock	4 o'clock
Cond Bostr Main PPI A	0	107	105	105	107	107	107	107	107	0
Cond Bostr Main PPI A	115	110	110	110	112	112	112	112	112	110
Condensate aft Gland Steam Cond 1h	850	1200	1150	1150	1260	1280	1270	1270	1270	660
Condensate aft Cond Bostr PPS kg/cm2	16.4	9.5	9.3	9.5	9.4	9.5	7.4	9.4	9.4	10.5
Condensate aft Cond Main PPS 3 lh	750	1150	1050	1030	27	1160	1160	1160	1160	625
Condansate aft Cond Main PPS 3 kg/cm2	26.2	27	27	29	55	27	27	27	27	27
Before LP-Heater A1 c	48	56	55	55	57	55	55	54	54	44
After LP-Heater A1 c	51	58	56	57	98	57	57	56	56	46
after LP-Heater A2 c	91	96	96	95	126	98	98	97	97	84
After LP-Heater A3 c	116	126	125	125	161	126	126	125	125	69
F13 Turbin Report										
Signal Names	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/29	83/4/28
16 o'clock	14 o'clock	12 o'clock	10 o'clock	8 o'clock	6 o'clock	4 o'clock	2 o'clock	24 o'clock	22 o'clock	20 o'clock
power MW	429	429	429	429	220	220	220	0	0	430
speed cov syst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
exhaust at LP turbine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L O pr to Thr Brq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
control O after fill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
control St Pr Limit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
control supply syst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brq L O Pr right	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thr Brq L O Temp HP/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gland St Pr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

شکل (۴) نمونه ای از صفحه نمایش حاوی لاگ شیت ها (اطلاعات نمونه نیروگاه شهید سلیمی نکا)



شکل (۵) نمونه از صفحه نمایش با تمام ترندها (اطلاعات نمونه نیروگاه شهید سلیمی نکا)

بخش محاسبه آلارمها برای برنامه "تحلیل اطلاعات" نیز در نظر گرفته شده است. به این ترتیب که این امکان برای اپراتور فراهم شده که لیست آلارمهای ظاهر شده در بازه زمانی تعیین شده را مشاهده کند.

در این برنامه مقدار پارامترها را با مقادیر مجازشان و لیست آلارمهای low و high در جداول مربوطه مقایسه کرده و در صورتیکه مقدار پارامتر از مقدار مجازش تجاوز کرده باشد و یا از میزان حداقل، کمتر شده باشد، به عنوان آلارم تلقی کرده و اطلاعات مربوط به آن آلارم را داخل یک TreeView که به منظور نمایش لیست آلارم در صفحه فرم قرار داده شده، نمایش می‌دهد. این اطلاعات حاوی تاریخ و ساعت بروز آلارم، نام آلارم، مقدار واقعی پارامتر و مقدار مجاز آن و همچنین آیکون مناسب است [۳۰۲].

پایگاه داده این بخش با استفاده از اطلاعات کارشناسان خبره نیروگاه تهیه می‌شود که می‌بایست برای هر نیروگاه به صورت اختصاصی تدوین شود.

همچنین از جمله امکانات این بخش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

انجام محاسبات آماری در صفحه نمایش Full screen
 برای هر یک از ترندهای ترسیم‌ی لاگ شیت‌های مختلف امکان پذیر است. در بخش محاسبات آماری، اطلاعاتی زیر برای هر یک از سیگنال‌های نمودار ترند ترسیم شده در یک جدول به اپراتور ارائه می‌شود:

- حداقل مقدار هر سیگنال، در محدوده ترسیم ترند و زمان و تاریخ این حداقل مقدار
- حداکثر مقدار هر سیگنال در محدوده ترسیم ترند و زمان و تاریخ این حداکثر مقدار
- مقدار متوسط و یا میانگین هر ترند.

فرم مربوطه به نمایش اطلاعات آماری یک فرم با سایز دینامیک است و ابعاد آن بسته به تعداد سیگنال موجود در نمودار (تعداد ترندها)، تغییر می‌کند.

۵-۳- تحلیل آلارمها:

مقادیر پارامترها در ساعات مختلف تغییراتی دارند که برخی از این تغییرات بسته به شرایط بهره‌برداری و محیطی طبیعی است. اما در بعضی مواقع این تغییرات از رنج مجاز خود خارج می‌شوند و به اصطلاح آلارم ظاهر می‌شود.

- توضیحات کلی در مورد آلامر. شامل: نام پارامتر
 - تولید کننده آلامر، علامت اختصاری، واحد سنجش
 - و شماره لاگ‌شیت حاوی آن پارامتر. این بخش
 - بخصوص از آن جهت اهمیت دارد که بعضی از
 - پارامترها، آلامرهایی با نام یکسان ایجاد میکنند. به
 - طوریکه تنها با دیدن لیست آلامرها، تشخیص
 - پارامتر تولید کننده آن امکان‌پذیر نخواهد بود،
 - نقاط تنظیم و محدوده‌های مجاز
 - پیامد آلامر
 - دلایل بروز آلامر
 - رفع نقص
 - آلامرهای مرتبط
 - دلایل بروز آلامر
 - رفع نقص
 - آلامرهای مرتبط
- برای دسترسی به هر یک از اطلاعات فوق، کلیدهایی در پنجره آلامر تعبیه شده‌است که کاربر می‌تواند با انتخاب نام یک آلامر از لیست آلامرهای نمایش داده شده و فشردن یکی از کلیدهای مذکور، اطلاعات مناسب را مشاهده کند. در شکل زیر نمونه‌ای از پنجره آلامر نشان داده شده‌است.

Alarm List :

Date	Hour	LogSheet	Alarm's Name (data / set point)
1	83/4/30 2:00	F08	LP Exhaust Pressure High (5.3/0.2)
2	83/4/27 16:00	F08	LP Exhaust Pressure High (7.9/0.2)
3	83/4/31 10:00	F09	Condensate Flow Min (0/221)
4	83/4/31 10:00	F09	Main Condensate Flow Min (0/221)
5	83/4/31 10:00	F09	Condensate Storage Tank Level Min (0/0.5)
6	83/4/31 2:00	F09	Condensate Flow Min (9.5/221)
7	83/4/31 2:00	F09	Main Condensate Flow Min (0/221)
8	83/4/31 2:00	F09	Condensate Storage Tank Level Min (0/0.5)
9	83/4/30 20:00	F09	Condensate Flow Min (0/221)
10	83/4/30 20:00	F09	Main Condensate Flow Min (0/221)
11	83/4/30 20:00	F09	Condensate Storage Tank Level Min (0/0.5)
12	83/4/29 16:00	F09	Main Condensate Flow Min (27/221)
13	83/4/28 9:00	F09	Condensate Flow Min (0/221)
14	83/4/28 9:00	F09	Main Condensate Flow Min (0/221)

Comment :

نام آلامر: condensate Storage Tank Level Min

رفع نقص:

۱- چک مسیرهای مختلف از قبیل مسیر گندانیست و مسیر فیدواتر
۲- چک بویلر از نظر نشتی آب
۳- چک C.PP
۴- چک سطح آب مانول گندانسور

شکل (۶): پنجره آلامر و اطلاعات تحلیلی آنها (اطلاعات نمونه نیروگاه شهید سلیمی نکا)

- ۴-۵- شناسنامه پارامترها :**
- معمولاً تغییرات اکثر پارامترها موجب بروز آلامر نمی‌شود و یا به بیان بهتر، تغییرات آنها خیلی زیاد نیست. اما با فراهم شدن امکان مشاهده تغییرات آنها را در دراز مدت، می‌توان از تغییرات نامطلوبی که ممکن است در حالت عادی نامحسوس باشند اطلاع یافته و از بروز خرابی در تجهیزات جلوگیری کرد.
- با استفاده از تجربیات کارشناسان خبره نیروگاه نکا، پایگاه داده‌ای از مشخصات آلامرهای بخش "توربین و گندانسور"
- مقدار نامی پارامتر
 - میزان تغییرات مجاز در شرایط مختلف بهره‌برداری
 - تأثیر نامطلوب تغییرات پارامترها روی پارامترهای دیگر
 - اشکالات و خطاهای احتمالی در صورت تداوم تغییرات نامطلوب
 - پیشنهادهایی به منظور رفع تغییرات نامطلوب پارامتر.

۵-۵- تهیه پرینت :

بخش پرینت این نرم افزار یکی از بخشهای بسیار مهم کار است که به لحاظ کنار گذاردن لاگ شیت های سنتی و استفاده از PDA بسیار حائز اهمیت است. کاربرد دیگر آن در تهیه پرینت از ترند سیگنالها و لیست آلارمهاست. برای پیاده سازی بخش پرینت از نرم افزارهای تهیه Report استفاده شده است .

۶- نتیجه گیری

در نیروگاههایی که لاگ‌شیت‌های سنتی (کاغذی) در آنها استفاده می‌شود، یکی از محدودیت‌های بهره‌برداران برای بررسی تغییرات نامحسوس داده پارامترها و تحلیل آنها، حجم زیاد بایگانی داده‌های ثبت شده در لاگ‌شیت‌های نیروگاهی است زیرا ورود این اطلاعات به صورت دستی به کامپیوتر، کاری زمان‌بر و دشوار است. این در حالیست که در صورت جایگزینی ثبات داده‌ها بجای لاگ‌شیت‌های نیروگاهی، این مشکل رفع خواهد شد.

در این مقاله شرح داده شد که از یک دستگاه PDA به عنوان ثبات داده استفاده شده‌است و یک برنامه کاربردی برای دستگاه مذکور تهیه شده تا فرآیند ورود اطلاعات در PDA برای اپراتورها سهل‌تر شود و به علاوه فایل‌های ذخیره شده با فرمت یکسان و قابل فهم برای بخش دیگر نرم‌افزار در کامپیوتر یعنی برنامه تحلیل اطلاعات، تهیه شوند.

با توجه به قیمت دستگاه PDA ، می‌توان گفت که استفاده از آن به عنوان جایگزین لاگ‌شیت‌های سنتی نیروگاهها مقرون به صرفه است. بطور کلی می‌توان مزایای پروژه حاضر را در موارد زیر خلاصه کرد:

- ذخیره حجم زیادی از اطلاعات در PDA و کارت‌های حافظه خارجی آنها، بطوریکه هم اکنون این کارت‌ها در ظرفیت‌های ۳۲ ، ۶۴ و ۱۲۸ مگابایتی در بازار موجود است.
- ورود سریع و آسان اطلاعات به کامپیوتر. این در حالیست که وارد کردن داده‌های لاگ‌شیت پر شده به

- کامپیوتر از طریق کی‌برد مستلزم صرف وقت بسیار خواهد بود ولی امکان بروز اشتباه نیز وجود دارد.
- انجام پردازش‌ها و تحلیل‌های مختلف بر روی داده‌های وارد شده به کامپیوتر. این امر از طریق مشاهده لیست آلارمها و استفاده از توصیه‌های مناسب برای رفع آلارمها و ... ، مشاهده تغییرات پارامترها به کمک رسم Trend، دسترسی سریع به مقادیر بیشینه ، کمینه و متوسط داده‌های ثبت شده برای هر پارامتر، امکان مشاهده شناسنامه برای هر پارامتر میسر می‌باشد.
- گزارش‌گیری آسان از داده‌های ثبت شده در جداولی شبیه لاگ‌شیت‌های سنتی.
- مدولار بودن نرم‌افزار تهیه شده به منظور اضافه کردن قابلیت‌های بیشتر برحسب مورد.

مراجع

۱. گروه پژوهشی الکترونیک، " گزارش مراحل اول تا پنجم"، تیر ۸۳.
۲. گروه پژوهشی الکترونیک، " اطلاعات تحلیلی پارامترهای لاگ‌شیت‌های F09 و F12 سیستم توربین و کندانسور نیروگاه نکا "، اسفند ۸۲ .
۳. گروه پژوهشی الکترونیک، " اطلاعات تحلیلی پارامترهای لاگ‌شیت‌های F08 و F13 سیستم توربین نیروگاه نکا "، فروردین ۸۳ .
4. www.palm.com
۵. کاتالوگ دستگاه Palm – Tungsten T3