

بسمه تعالی

راهنمای کاربری نرم افزار نمایش، کنترل و ثبت وقایع کوره‌های الکتریکی

شرکت هواپیما سازی اصفهان

به سفارش شرکت Exciton



تهیه و تنظیم: سید علی هاشمی اقدم

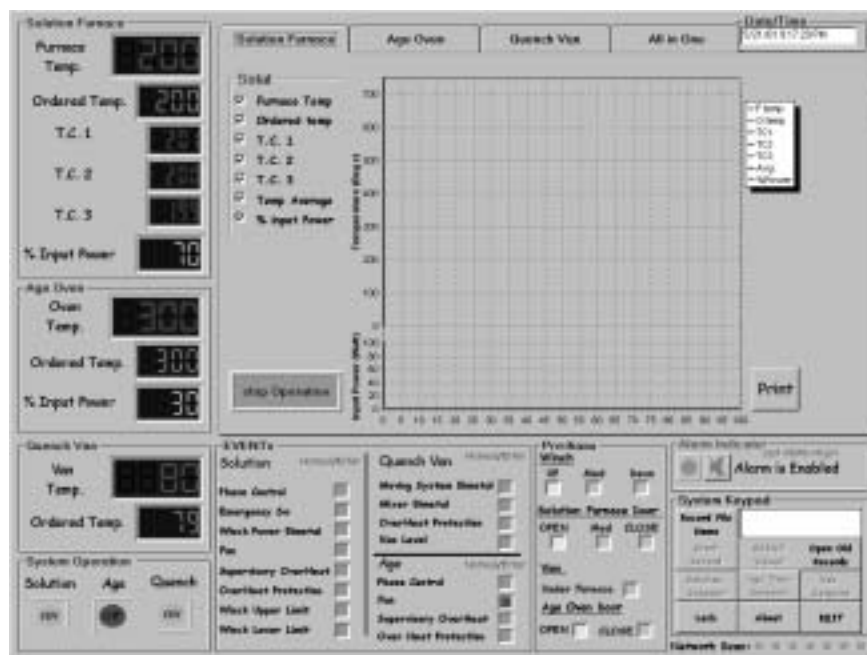
آماج کنترل

زمستان ۱۳۸۰

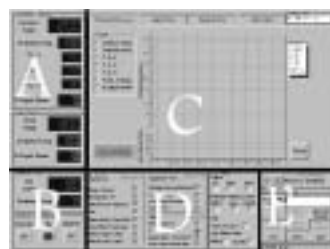
برنامه‌ای که مشغول مطالعه راهنمای آن می‌باشید، نرم افزار نمایش، کنترل و ثبت وقایع کوره‌های الکتریکی شرکت هواپیما سازی اصفهان می‌باشد که به درخواست شرکت سازنده این کوره‌های یعنی شرکت Exciton به صورت خاص منظوره برای این پروژه طراحی و پیاده سازی شده است. این برنامه بر مبنای استانداردهای برنامه‌های بلادرنگ (Realtime) طراحی شده و در محیط برنامه نویسی Visual Basic اجرا گردیده است.

لازم به ذکر است که قبل از اجرای برنامه مذکور از اتصال کامپیوتر مربوطه به سیستم UPS مطمئن باشید. ضمناً چون برنامه در حالت بلادرنگ و در حال اجرا می‌باشد بایستی هیچ برنامه دیگری در حافظه در حال اجرا نباشد (حتی محافظ‌های نمایشگر Screen Saver) و هیچ CD و یا دیسکتی در دستگاه نباشد.

حال که از این موضوع مطمئن شده‌اید کافی است که بر روی نمایک (Icon) برنامه که به نام Logger بر روی صفحه Windows قرار دارد دوبار کلیک کنید. پس از چند ثانیه پنجره زیر که صفحه اصلی نرم افزار می‌باشد بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد.



برای سهولت، در ادامه این راهنما صفحه اصلی را همانند شکل زیر به چندین بخش تقسیم کرده و در مورد هر قسمت و ارتباط این قسمت‌ها با بقیه بخش‌ها جداگانه توضیح می‌دهیم.



A نمایشگرهای هنت قسمتی هر سه کوره

B چراغ‌های نمایشگر وضعیت کوره‌ها

C دیاگرام‌های دما و توان کوره‌ها

D ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال (Event & Pesition)

E صفحه کلید کنترل (Control KeyPad)

حال به ترتیب به بررسی هر یک از پنج قسمت بالا می‌پردازیم.

A: نمایشگرهای هفت قسمتی:

این بخش به سه قاب مجزا به ترتیب برای دو کوره Age , Solution و Van تقسیم می‌شوند.

۱- در قاب اول که مربوط به Solution می‌باشد ۶ عدد نمایشگر هفت قسمتی وجود دارد که به ترتیب

عبارتنداز:

- نمایشگر دمای جاری کوره به رنگ قرمز

- نمایشگر دمای مرجع در لحظه t از منحنی حرارتی به رنگ سبز

- سه نمایشگر قرمز رنگ برای نمایش دمای ترموکوپل‌های سه گانه

- نمایشگر زرد رنگ که درصد توان اعمالی به کوره را نمایش می‌دهند.

۲- در این قاب سه نمایشگر هفت قسمتی وجود دارند که به ترتیب عبارتنداز:

- نمایشگر دمای جاری کوره Age برنگ قرمز

- نمایشگر دمای مرجع در لحظه t_m از منحنی حرارتی به رنگ سبز

- نمایشگر زرد رنگ به عنوان درصد توان اعمال شده به کوره

۳- در این قاب ۲ نمایشگر هفت قسمتی وجود دارد. که به ترتیب اولی نمایشگر هفت قسمتی دمای جاری

وان و دومی دمای مرجع (ref) می‌باشد.

B: چراغ‌های نمایشگر وضعیت کوره:

در این قاب سه عدد نمایشگر دایره‌ای به شکل چراغ سیگنال تابلو وجود دارد که به ترتیب نشانگر وضعیت جاری کوره‌ها و وان را از جهت روشن / خاموش بودن نمایش می‌دهند. چنانچه کوره روشن باشد چراغ سبز و در صورت خاموش بودن چراغ مربوطه قرمز می‌باشد.

C: دیاگرام‌های دما و توان:

در این قاب سه عدد نمایشگر دایره‌ای به شکل چراغ سیگنال تابلو وجود دارد که به ترتیب نشانگر وضعیت جاری کوره‌ها و وان را از جهت روشن / خاموش بودن چراغ مربوطه قرمز می‌باشد.

C: دیاگرام‌های دما و توان:

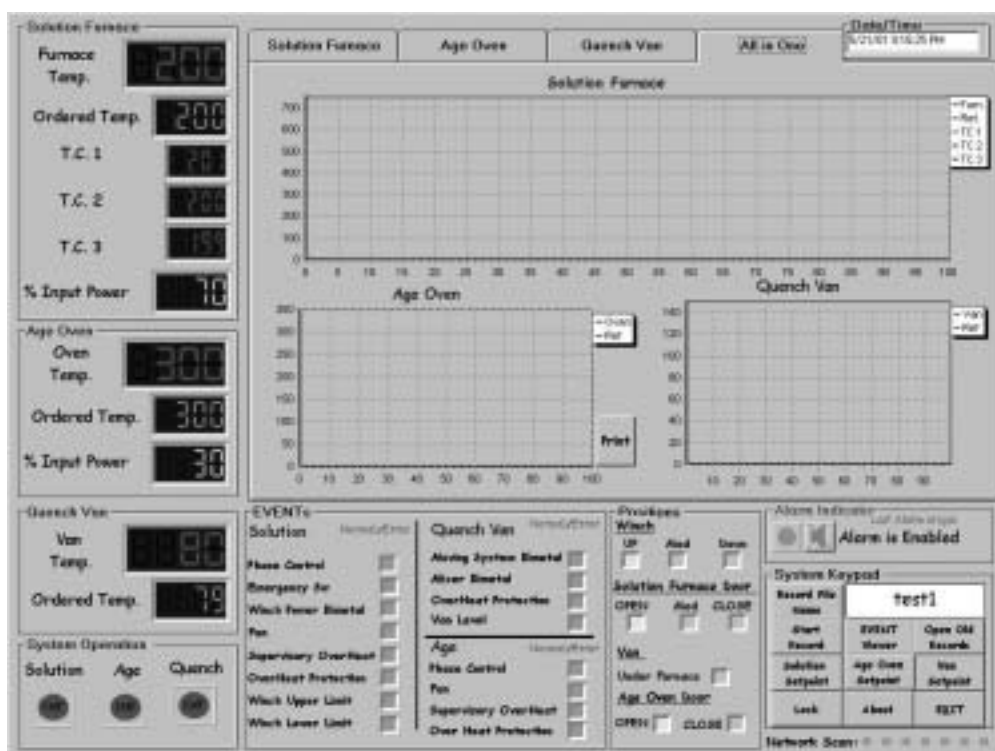
در این بخش ۴ صفحه همپوشان قرار دارد که در هر لحظه می‌توانید به دلخواه با کلیک کردن روی هر کدام ، آن صفحه را به عنوان صفحه فعال پیش رو داشته باشید. این چهار صفحه عبارتند از:

۱- صفحه مربوط به نمودارهای دماها و دمای مرجع و میانگین دماها و توان کوره solution .

۲- صفحه مربوط به نمودارهای دما ، دمای مرجع و توان کوره Age

۳- صفحه مربوط به نمودارهای دما و دمای مرجع و توان Van.

۴- صفحه مربوط به نمایش دیاگرام‌های موجود در سه صفحه بالا در یک صفحه به نام (All in One)

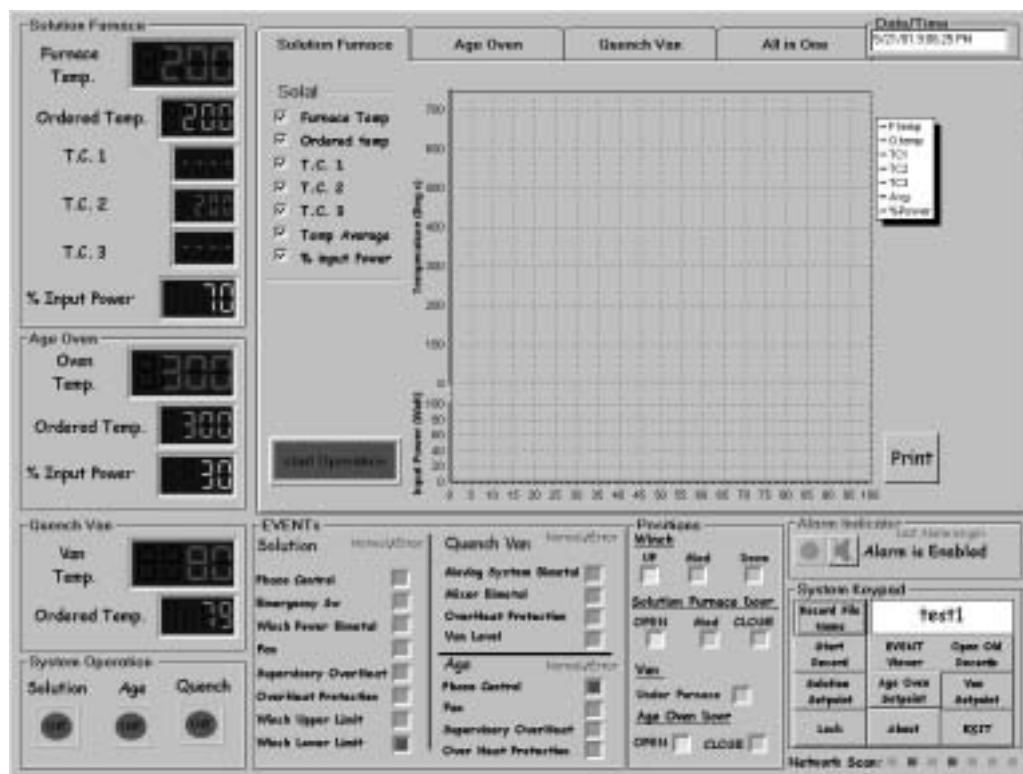


در هر کدام از صفحه‌های ۱ تا ۳ یک کلید start / stop وجود دارد که شما را قادر می‌سازد کوره‌ها را در صورت روشن بودن خاموش و در صورت خاموش بودن روشن کنید. البته در یک مورد شما قادر به روشن کردن کوره به روش دستی نخواهید بود. و آن زمانی است که روشن شدن کوره به صورت اتوماتیک تنظیم شده باشد. همچنین یک کلید با برچسب Print در هر صفحه قرار دارد که کل صفحه و دیاگرام‌های موجود را به چاپگر می‌فرستد. علاوه بر این یکسری Textbox در کنار هر کدام از منحنی‌های صفحات ۱ تا ۳ قرار دارد که شما را قادر می‌سازد تا بعضی از نمودارها را به دلخواه خود مخفی / آشکار سازید.

D: ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال (Events & Position)

در این بخش که خود به دو زیر بخش Event و Position تقسیم می‌گردد، کاربر وضعیت‌ها و خطاهای موجود در سیستم را در یک صفحه به طور واضح مشاهده می‌کند. در قسمت Events ۴ عدد برای وان و ۴ عدد برای کوره Age در نظر گرفته شده که سبز بودن چراغ مقابل هر یک به معنای موقعیت صحیح و قرمز بودن حاکی از اشکال در این قسمت می‌باشد.

در بخش Position وضعیت اجزای متحرک سیستم نشان داده می‌شود. به عنوان مثال در شکل زیر چند خطا و موقعیت را مشاهده می‌کنید:

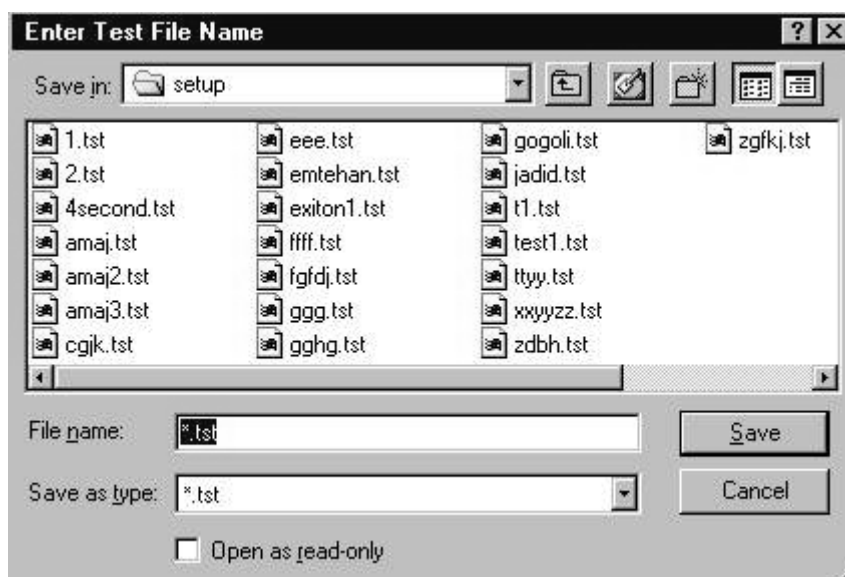


شکل (۲)

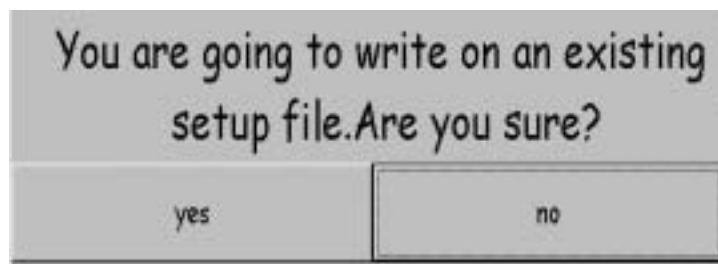
E: صفحه کلید کنترل (Control keypad)

این بخش از صفحه اصلی که در حقیقت قلب سیستم کنترل و ثبت وقایع می‌باشد کاربر را قادر می‌سازد تا از امکانات موجود در این نرم افزار استفاده کند. البته در قسمت بالا و پایین این صفحه کنترل دو بخش Netwoke Alarm , scan وجود دارند که بعداً در مورد آنها صحبت خواهیم کرد.

۱- کلید Record filename : پس از اجرا نرم افزار به طور عادی تمامی وقایع و اطلاعات جاری سیستم به صورت بلادرنگ نمایش داده می‌شود و کاربر حتی قادر به خاموش / روشن کردن کوره‌ها می‌باشد ولیکن هیچگونه عملیات دیگری از جمله ثبت وقایع قابل اجرا نخواهد بود. تنها کلیدهای فعال غیر از کلید مذکور عبارتند از: کلیدهای Exit , About, Lock, Open old log: چنانچه کاربر بخواهد سیستم logger را فعال کند می‌بایست یک log فایل درست کند. برای این کار کافی است بر روی این کلید فشار دهید همانطور که در شکل زیر می‌بینید



یک پنجره کوچک برای وارد کردن نام log فایل ظاهر می‌شود و چنانچه این نام تکراری باشد همانگونه که در شکل زیر مشاهده می‌کنید از شما سوالی مبنی بر اجازه برای نوشتن بر روی اطلاعات قبلی خواهد پرسید که مجاز به رد یا قبول آن هستید.



پس از وارد کردن نام فایل و تایید آن تعداد زیادی از کلیدهای غیر فعال، فعال گشته و نام مذکور در قاب سفید رنگ روبرو این کلید ظاهر می‌شود که بعدها می‌توانید با رجوع به این نام وقایع ثبت شده به این نام را بازیابی کنید.

Start record / stop record: پس از تعیین log فایل شما قادر به شروع / خاتمه ثبت وقایع و اطلاعات

دمایی و توانی کوره‌ها و وان توسط این کلید می‌باشید.

Event viewer: با فشردن این کلید پنجره‌ای نظیر شکل (۵) مشاهده خواهید کرد که شما را قادر

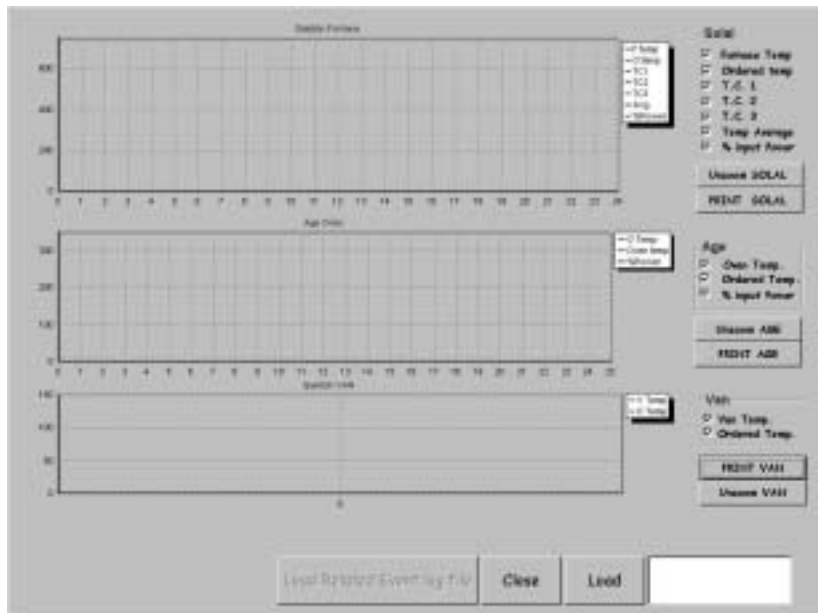
می‌سازد تا تمامی وقایع موجود در سیستم را از لحظه ایجاد log فایل در این پنجره ببینید.

Open old log file: با فشردن این کلید پنجره‌ای مانند شکل (۶) ظاهر خواهد شد که شما را قادر

می‌سازد تا log فایل‌ها قبلی موجود در این سیستم را بازیابی کرده و وقایع مرتبط با آن را مرور فرمائید.

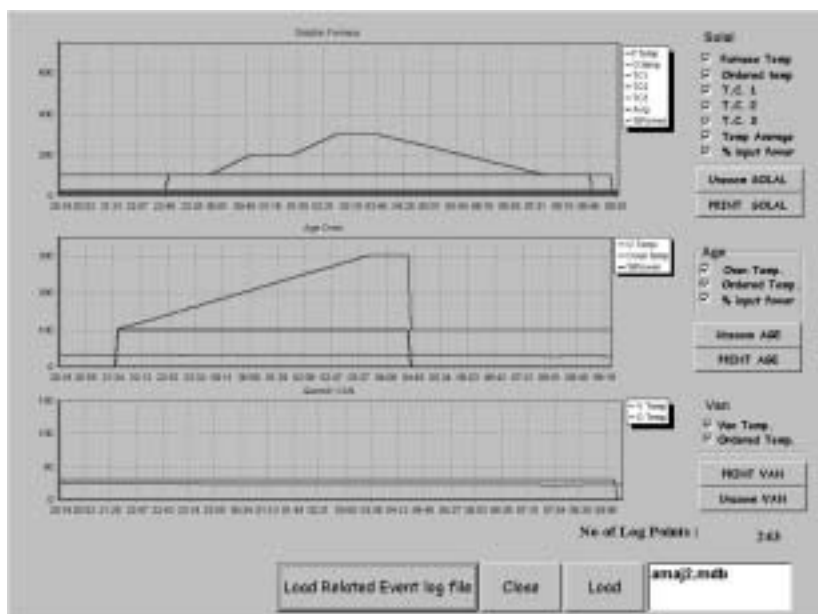


شکل (۵)

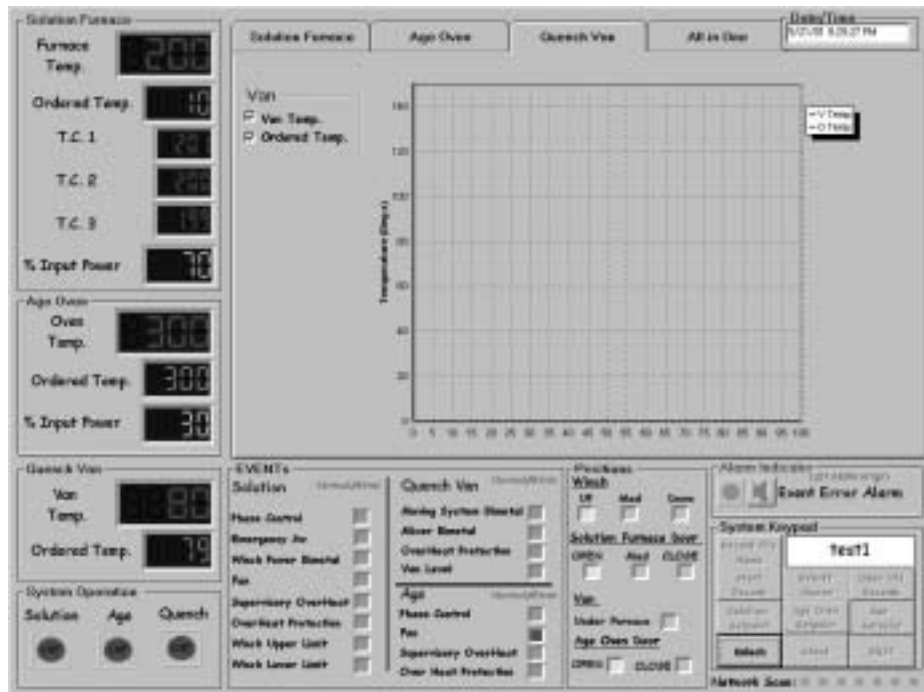


شکل (۶)

به عنوان مثال چنانکه بر روی کلید Load رفته و بعد از انتخاب فایل log مورد نظر کلید Ok را فشار دهید تمامی اطلاعات مربوط هر سه جز سیستم یعنی Van, Age, Solution بر روی صفحه ظاهر خواهد شد (نظیر شکل زیر) و برای مشاهده eventهای مربوطه در زمان تشکیل آن فایل کافی است که بر روی کلید Load Related Event log file فشار دهید. همانگونه که در شکل زیر مشاهده می‌کنید در سمت راست کلید Load جعبه متنی وجود دارد که نام فایل مربوطه و در بالای آن تعداد نقاط نمونه برداری شده برای رسم نمودار را مشاهده می‌کنید.



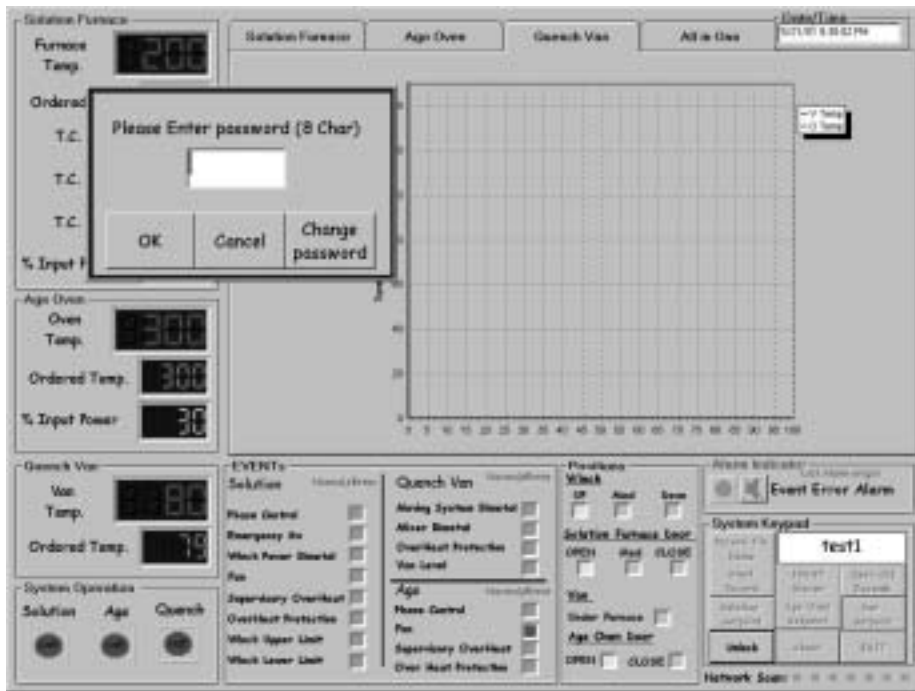
کلید **unlock / lock** : با فشردن این کلید، کلیه کلیدهای موجود در نرم افزار غیرفعال می‌شوند تا کسی غیر از مسئول سیستم نتواند تغییر در روند اجرای نرم‌افزار از جمله خاموش یا روشن کردن کوره‌ها و خاموش/روشن کردن ثبت نمودارها را بنماید. چنانچه این دگمه را بفشارید صفحه اصلی نرم افزار به شکل زیر در می‌آید.



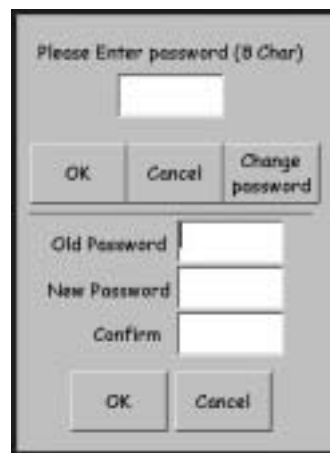
همانگونه که مشاهده می‌کنید تمام کلیدهای موجود در صفحه یا ناپدید شده‌اند (نظیر کلید **stop/start** کوره‌ها و یا به صورت غیر فعال در آمده‌اند چنانچه خواهیم سیستم را از این وضعیت **lock** رها کنیم و به حالت عددی بازگردیم کافی است که یک بار دیگر بر روی همین کلید که حالا کلمه **unlock** بر روی آن حک شده است فشار دهیم یک پنجره به صورت شکل (۹) بر روی صفحه ظاهر می‌شود.

همانگونه که می‌بینید در این پنجره یک محل برای وارد کردن کلمه عبور و سه کلید یا برجسب‌های **cancel, ok** و **chang Password** وجود دارد. در صورتی که کلمه عبور را درست وارد کنید و کلید **ok** را فشار دهید سیستم به وضعیت پیش از **lock** کردن باز می‌گردد.

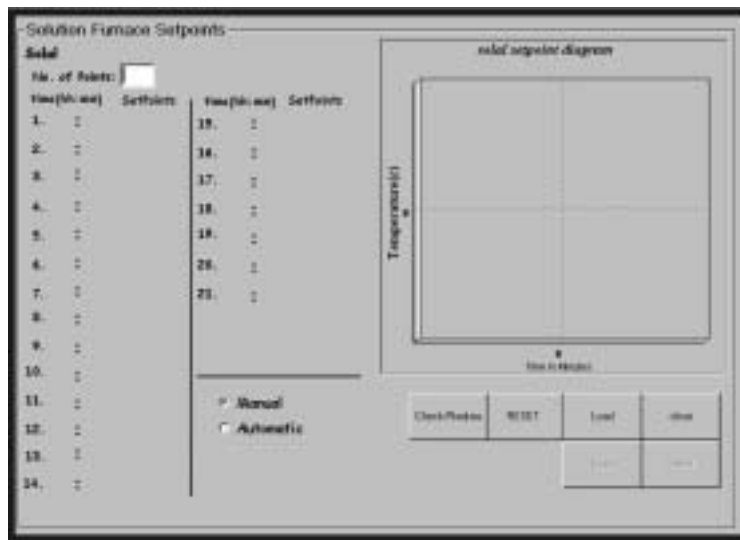
شکل (۹)



حال چنانچه قصد تغییر کلمه عبور را داشته باشیم به روی کلید سومی یعنی **chang password** کلیک می‌کنیم پنجره مذکور تغییر کرده به صورت شکل زیر در می‌آید. کافی است در خانه اول کلمه عبور قدیم و در خانه بعد کلمه عبور جدید و در خانه سوم برای اطمینان از درستی کلمه عبور جدید را دوباره وارد کنیم و کلید **Apply** را فشار دهید کلمه رمز جدید جایگزین قبلی خواهد شد.



کلیدهای **Van setpoint** , **Age oven setpoint** **solution setpoint** عملکرد هر سه این کلیدها یکی است البته با تفاوت‌های بسیار جزئی. به عنوان مثال **sosal setpoint** را فشار دهید. پنجره‌ای به شکل زیر ظاهر می‌شود که به ترتیب به اجزای مختلف این صفحه می‌پردازیم.



در این صفحه ۱۲ مکان مختلف در اختیار کاربر قرار می‌گیرد.

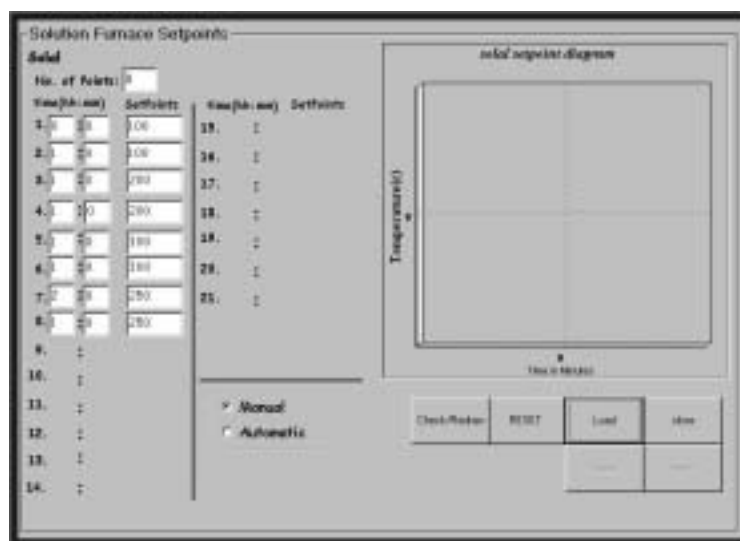
۱- امکان طراحی و یا بازخوانی منحنی حرارتی و ارسال آن به کنترل کننده و یا ذخیره کردن آن همراه با مشاهده منحنی مذکور.

۲- امکان استفاده از **Timer** برای روشن کردن کوره‌ها و وان. حال به ترتیب به بررسی هریک می‌پردازیم:

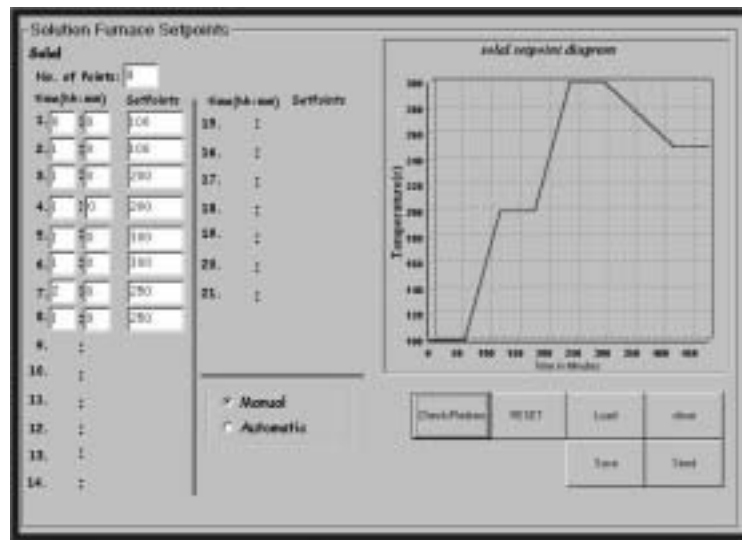
۱- در این حالت یک جعبه متن در بالای صفحه دیده می‌شود که در کنار آن عبارت **No of points** به چشم می‌خورد. شما در این قسمت تعداد نقاط منحنی حرارتی مورد نظر خود را (حداکثر ۲۱ و حداقل ۲ نقطه) را وارد کنید. برنامه به طور اتوماتیک به تعداد مورد نظر شما جعبه‌های متنی را برای وارد کردن زمان و دمای نقاط منحنی نمایان می‌سازد.

به عنوان مثال همان گونه که در شکل ۱۲ می‌بینید در قسمت **no of point** عدد ۸ وجود دارد و در زیر

آن ۸ ردیف سه تایی که دو جعبه اول مربوط به ساعت و دقیقه و سومی درجه حرارت بر حسب سانتیگراد می‌باشد.

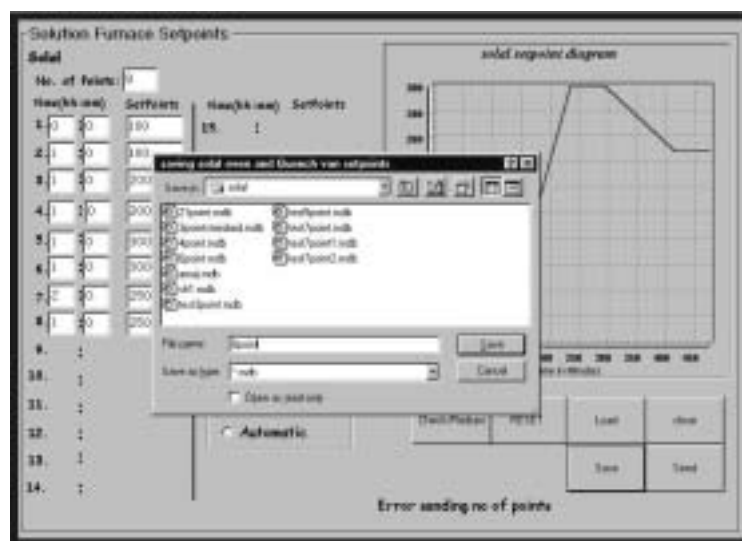


البته چنانچه این منحنی حرارتی را قبلاً ذخیره کرده باشید می‌توانید با زدن کلید **load** و انتخاب نام منحنی حرارتی وضعیتی شبیه به شکل بالا را داشته باشید. پس از پر کردن این جدول کلید **Check/Redraw** را فشار دهید. سیستم به طور اتوماتیک تمامی اطلاعات ورودی را چک کرده و چنانچه مقدار غیر قابل قبولی مشاهده شود متن مذکور را به رنگ آبی در آورده و منتظر تصحیح شما می‌ماند. پس از رفع اشکال توسط کاربر دوباره کلید **Check** را فشار دهید و تمامی اشکالات را حل کنید. حال نمودار منحنی حرارتی بر صفحه نقش می‌بندد. (شکل زیر)

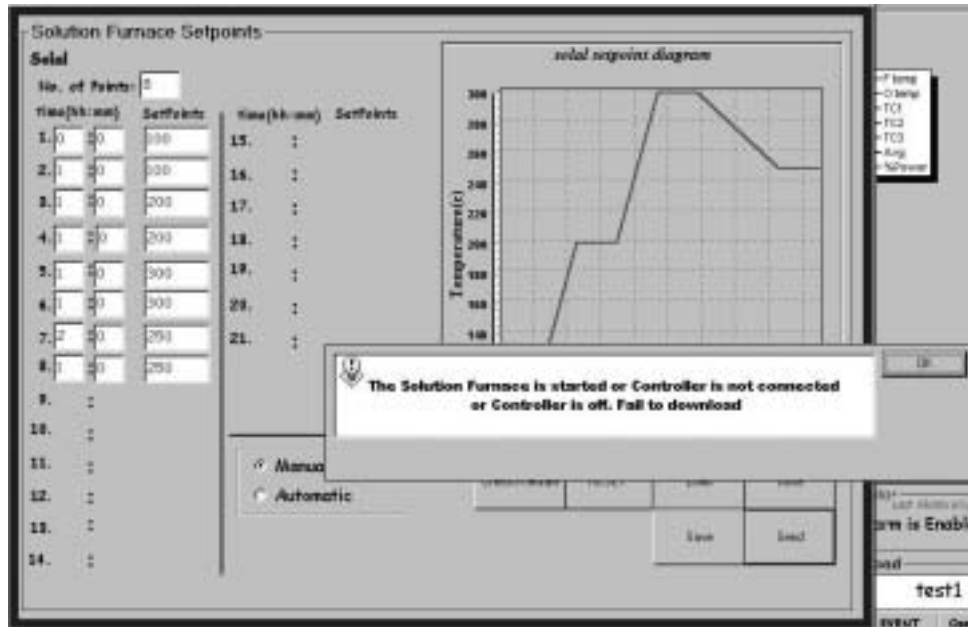


حال این مرحله ابتدا منحنی مربوطه را ذخیره کرده و سپس آنرا به کنترل کننده ارسال می‌کنیم برای ذخیره کردن کافی است بر روی کلید **Save** کلیک کنیم پنجره‌ای نظیر شکل (۱۴) آشکار می‌شود که چنانچه در آن نام منحنی حرارتی را وارد کنید و سپس دگمه **save** موجود بر روی آن پنجره را فشار دهیم، منحنی مربوطه ذخیره خواهد شد.

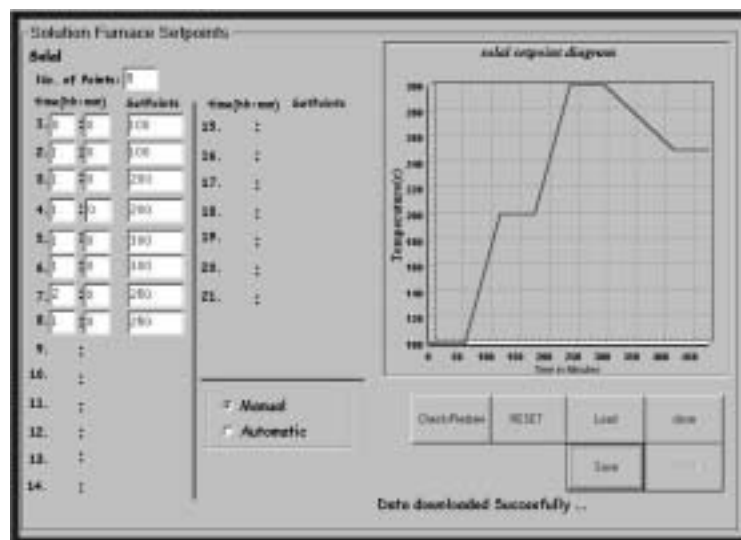
شکل (۱۴)



حال برای ارسال منحنی بر روی کلید send فشار می‌دهیم در صورتی که ارتباط کنترلر از نظر سخت افزاری قطع باشد و یا کنترلر از لحاظ تغذیه خاموش باشد و یا در حال اجرا (روشن) باشد، ارسال انجام نخواهد شد و پیغامی مانند شکل زیر خواهید دید.



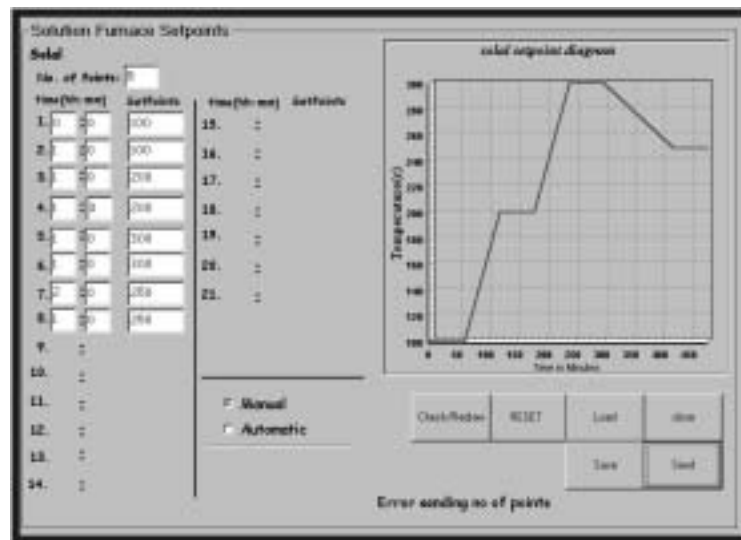
ولی چنانچه هیچ یک از موارد بالا نباشد عمل ارسال شروع شده و تمامی نقاط ارسال خواهد شد حال چنانچه عمل ارسال نقاط با موفقیت به اتمام برسد مانند شکل شماره زیر پیغام **data downloaded successfully** را مشاهده خواهید کرد.



ولی چنانچه عمل ارسال به علت **noise** یا اتصالی در سیمهای شبکه با موفقیت انجام نشود همانند شکل ۱۷ پیغام عقیم ماندن ارسال مشاهده خواهد شد.

دو نکته در اینجا مهم می‌باشد یکی اینکه کوره‌های Age , solution هر دو منحنی تغییرات دارند ولی van فقط یک تک دما را به عنوان نقطه مرجع قبول می‌کند و دیگر اینکه زمان در نقطه اول در Age , solution می‌بایست صفر باشد ولی زمان در وان می‌بایست غیر صفر باشد.

شکل ۱۷

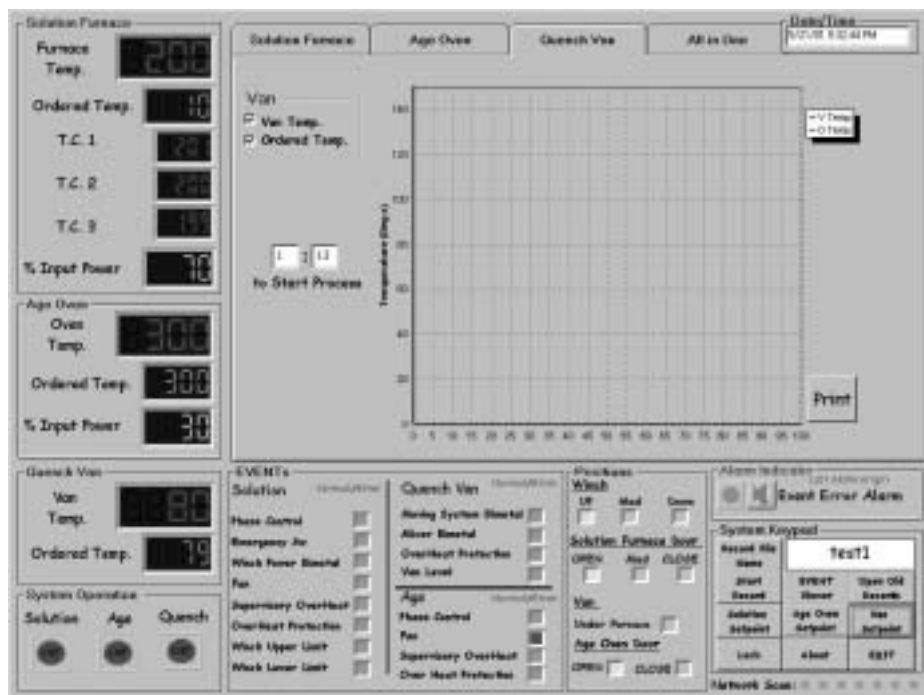


۲- حال به پاره دوم یعنی تنظیم Timer می‌رسیم. در این قسمت کلید Van setpoint را می‌زنیم چنانچه در شکل زیر می‌بینید در قسمتی از صفحه دو وضعیت یعنی Automatic , manual وجود دارد که به واسطه یک دگمه رادیویی در هر لحظه فقط یکی از آنها قابل انتخاب می‌باشد.



چنانچه این کلید در حالت manual یا دستی باشد بدین معنی است که اپراتور خود در زمان مورد نظر اقدام به روشن کردن کوره‌ها خواهد نمود اما وقتی شما قسمت Automatic را انتخاب می‌کنید دو جعبه متن ظاهر می‌شوند که نشان دهنده آن است که بعد از چه زمانی از لحظه حاضر قصد دارید که وان را روشن نمایید. به

عنوان مثال در این شکل زمان ۱:۲۰ وارد شده است که پس از اطمینان از درستی زمان وارد شده کافی است کلید **Auyomatic Enable** را فشار دهید تا پیغام فعال شدن **Timer** بر روی صفحه ظاهر شود. حال چنانچه این پنجره را با دکمه **Close** ببندیم بر روی صفحه اصلی در قسمت وان خبری از دکمه **Start** نمی‌باشد و به جای آن یک زمان و در زیر آن عبارت **to start process** را مشاهده خواهید کرد. (نظیر شکل زیر) که به معنی آن است که کوره به طور اتوماتیک پس از این زمان روشن خواهد شد.



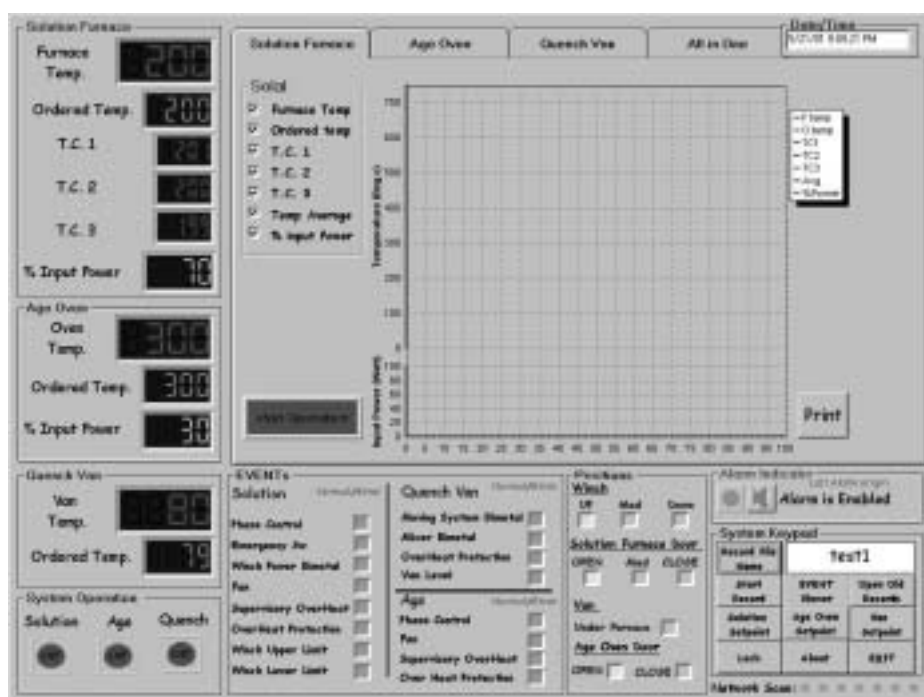
حال چنانچه اپراتور از اتوماتیک کردن منصرف شود کافی است دوباره کلید **van setpoint** را فشار داده و کلید **disable Automatic** را بزند تا پیغامی مبنی بر عدم فعال بودن **Timer** دریافت کند و سیستم به حالت دستی باز گردد. (نظیر شکل زیر)



کلید about: با فشار دادن کلید پنجره‌ای مطابق شکل زیر ظاهر می‌شود که نشان دهنده نسخه و نام برنامه و شرکت سفارش دهنده و مجری این پروژه می‌باشد که چنانچه کلید more را فشار دهید توضیحات بیشتری در مورد تیم اجرائی پروژه مشاهده خواهید کرد.



در قسمت پایین صفحه کلید سیستم، یک بخش به نام Network scan وجود دارد که در جلوی آن هفت عدد چراغ رنگی مشاهده می‌کنید چنانچه تمامی این چراغ‌ها به رنگ سبز باشند نشان دهنده صحت کل شبکه می‌باشد ولی در صورتی که یکی یا بیشتر از چراغ‌ها به رنگ قرمز دیده شوند به معنی غیر فعال بودن این قسمت از شبکه می‌باشد. چنانچه در شکل زیر مشاهده می‌کنید تمامی این نقاط سبز رنگ می‌باشد ولی چنانچه به شکل شماره ۲ در راهنما مراجعه کنید. در آنجا ۲ تا از چراغ‌ها به رنگ قرمز می‌باشد.



چراغ‌ها به ترتیب از چپ به راست عبارتند از:

۱- کنترل کننده اصلی solution

۲- نمایشگر دمای ترموکوپل شماره ۱ (TC1)

۳- نمایشگر دمای ترموکوپل شماره ۲ (TC2)

۴- نمایشگر دمای ترموکوپل شماره ۳ (TC3)

۵- کنترل کننده اصلی Age

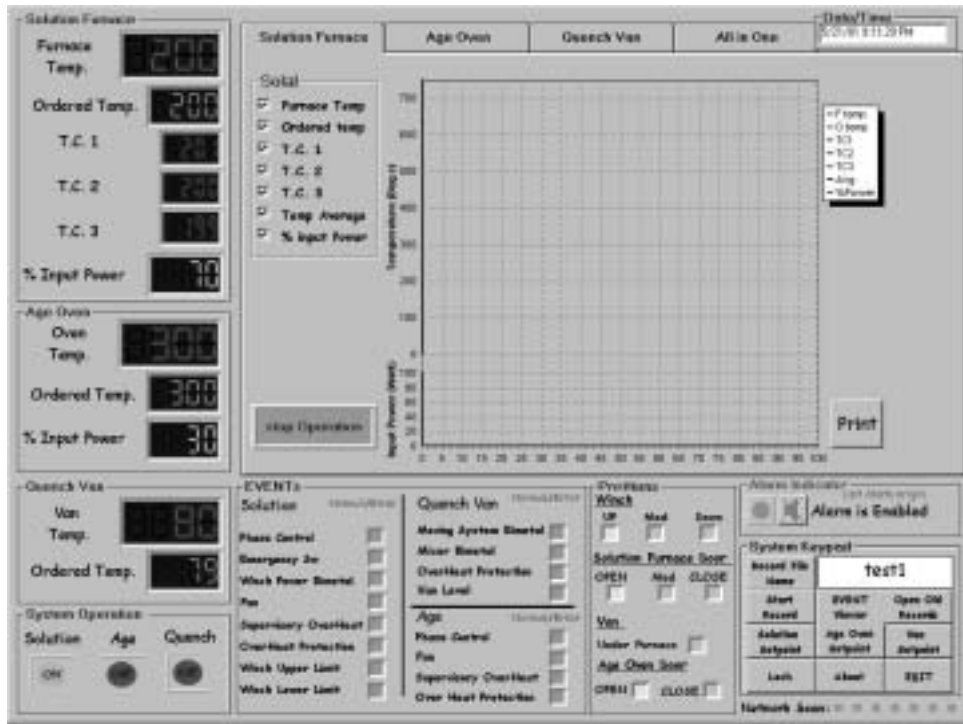
۶- کنترل کننده اصلی Van

۷- برد DIO

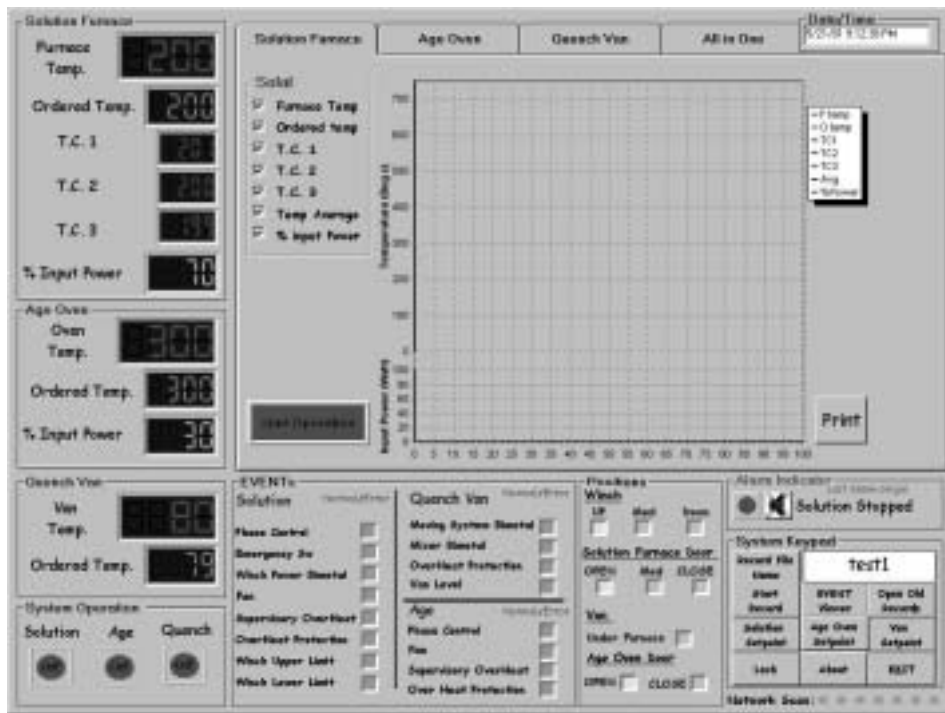
به عنوان مثال در شکل شماره ۲ چراغ دوم یعنی نمایشگر دمای ترموکوپل شماره یک و چراغ چهارم یعنی نمایشگر دمای ترموکوپل شماره ۳ به شبکه وصل نیستند که چنانچه به دمای آنها روی صفحه نگاه کنید به جای دما، خطوط تیره مشاهده خواهید کرد.

حال تنها قسمتی که باقی می‌ماند در بالای قسمت صفحه کلید سیستم می‌باشد، یعنی بخش Alarm. Indicator همانگونه که مطلع هستید در این سیستم پس از اتمام عملیات حرارتی کوره Solution، Age و همچنین زمانی که خطائی رخ دهد (البته پس از اینکه در سیستم نام فایلی برای ضبط وقایع تعیین شده باشد) آلامر پخش می‌شود. در این صورت در قسمت مذکور یک چراغ سیگنال قرمز روشن شده و منبع تولید کننده خطا نوشته می‌شود و در صورتی که اپراتور بخواهد تا این آلامر را قطع کند کافی است بر روی علامت بلندگو در کنار چراغ قرمز رنگ فشار دهد. به عنوان مثال شما در شکل ۲۳ مشاهده می‌کنید که کوره Solution روشن می‌باشد و در قسمت مربوط به آلامر پیغام فعال بودن آلامر مشاهده می‌شود.

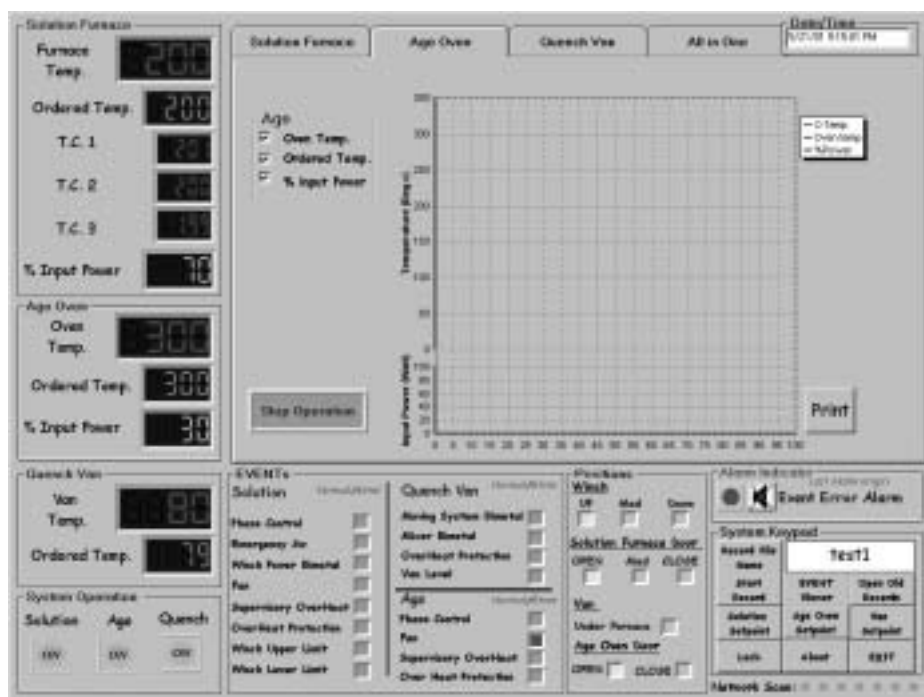
شکل ۲۳



حال در این وضعیت چه کوره به صورت محلی خاموش شود و یا از طریق کلید Stop خاموش شود و یا عملیات حرارتی بر اساس منحنی تعریف شده پایان پذیرد، کوره خاموش خواهد شد (نظیر شکل زیر) و در قسمت آلارم پیغام خاموش شدن کوره ظاهر شده و آلارم به صدا درمی آید. لازم به ذکر است که این وقایع در فایل Log ضبط خواهد شد.



تنها موضوعی که باقی می ماند خاموش شدن یک کوره بر اثر یک Event می باشد. همانگونه که می دانید در این سیستم بروز اشکالات (Error) ها حین عملیات حرارتی به معنای خطای اجرای پروسه می باشند، لذا در صورت بروز این خطاها می بایستی چنانچه کوره ها در حال روشن می باشند، خاموش شوند. به عنوان مثال چنانچه هر یک از چهار خطای مربوط به گروه Age پیش آید، می بایستی سیستم کوره Age را خاموش کند. حال فرض می کنیم خطای Fan در کوره Age ظاهر شود (شکل زیر).



سیستم این خطا را تشخیص داده و چراغ مربوطه روشن شده و در قسمت آلامر منبع خطای error بازگو شده است. حال در اثر این خطا کوره Age می بایستی خاموش شود و شما اثر این خطا را در شکل صفحه بعد مشاهده خواهید کرد.



همانگونه که مشاهده می‌کنید منبع آلام خاموش شدن کوره Age ذکر شده است.

تذکر مهم برای کار با برنامه:

پس از اجرای برنامه مدت ۲۰ ثانیه صبر کنید تا یکبار تمام مدارهای موجود در شبکه چک شده و از نظر پروتکل‌های شبکه مورد بررسی قرار گیرند.

پایان