

دفترچه راهنمای فتومتر

Clinic III

شرکت تجهیزات سنجش تولید کننده

فتومتر مدل *Clinic III*

بیلرئومتر مدل *Bilitest A*

الایزا ریدر مدل *Strip 503*

pH متر مدل *pH 462*

اسپکتروفتومتر مدل *Croma*

اتوانالایزر مدل *Alpha-6*

نتیجه تلاش و همت بخش R & D شرکت تجهیزات سنجش دستیابی به دقت و کیفیت برتر در ساخت دستگاههای آزمایشگاهی بوده است . لطفاً از نظرات و پیشنهادات خود ما را مطلع فرمایید

فهرست مطالب

۳	..... مشخصات
4	..... معرفی فتومتر Clinic III
۷	..... مبانی تئوری
7	..... تستهای مد End point
۷	..... تستهای مد Dif
۸	..... تستهای مد Kinetic
۹	..... تستهای مد Delta
۹	..... برنامه فتومتر Clinic III
۱۱	..... صفحه کلید Clinic III
۱۴	..... حافظه برنامه در مدهای گوناگون و معرفی استاندارد
۱۶	..... قرائت در مد End point
۱۶	..... قرائت در مد Dif
۱۷	..... قرائت در مد Delta
۱۸	..... قرائت در مد Kinetic
۱۹	..... تنظیم حافظه برنامه
۱۹	..... تنظیم شماره برنامه
۱۹	..... مد ساعت
۲۰	..... Self test و پیامهای خطا
۲۲	..... لیست بیست برنامه اول Clinic III
۲۳	..... ضمیمه پیلروبین متری
۲۵	..... ضمیمه ۱
۲۹	..... ضمیمه ۲
۳۲	..... احتمالات خطا در تکرارپذیری
۳۳	..... پاره ای از تستهای اولیه در زمان بروز مشکل

مشخصات**FEATURES**

Wave Lengths : 340-405-450-500-550-578-630 nm

7 Position 37 ° c Incubator

LCD Display and Membrane Keypad

Centronic Printer Ports

Photometric Accuracy	±1% T
Photometric Precision	0.1% T , 0.001 A
Light Source	Halogen
Ditector	Silicon Photodiode
Incubator	37° c Thermostatted
Dimensions	42 . 34 . 10 cm(W.D.H)
Weight	6Kg
Power	220 v AC 50/60 Hz

Kinetic & End point & Delta & Differential measuring

NVM Saving up to 80 Program

Minimum Sample Volume

Bilirubin meter

مصرفی دستگاه فتومتر Clinic III

فتومتر مدل *Clinic III* نخستین فتومتر طراحی و ساخت ایران می‌باشد. تجربه طولانی شرکت تجهیزات سنجش در ساخت سیستمهای آزمایشگاهی پیشرفته چون اسپکتروفتومتر و الیزا ریدر باعث گردیده تا مشخصات عملکردی و دوام این دستگاه در حد پیشرفته‌ترین دستگاههای مشابه اروپایی باشد. در این دستگاه نیازها و عاداتهای کاری کاربران محترم ایرانی مورد رعایت قرار گرفته و به این ترتیب سادگی و کارایی بسیار بالای این دستگاه در مقایسه با انواع خارجی کاملاً مشهود است.

تمامی پارامترهای یک تست فتومتری در یک صفحه *LCD 2.20* نمایش داده می‌شود. برای دستگاه 10 حافظه برنامه پیش بینی شده است. در هر برنامه طول موج، نوع تست، مد محاسباتی، غلظت استاندارد، فاکتور، زمان انکوباسیون و زمان اندازه‌گیری قابل تنظیم است. این پارامترها بسادگی تنظیم شده و با کلیدهای *SAVE* و *LOAD* به حافظه *NVM* سپرده و از آن فرا خوانده می‌شود.

بیست برنامه نخست برای متداولترین تستهای بیوشیمی مثل گلوکز، اوره، اسید اوریک و ... در نظر گرفته شده است.

سه نوع تست معمول *End point* (کیت‌های دستی)، *Kinetic* و *DLTA* (کیت‌های دستگاهی) به ساده‌ترین شکل ممکن با *Clinic III* قابل انجام است.

عملیات پایه‌ای *Clinic III* از این قرارند:

- 1- روشن کردن دستگاه - کلید اصلی دستگاه در پانل پشتی قرار دارد.
- 2- تنظیم طول موج با کلید *FILTER (nm 630-578-550-500-450-405-340)*
- 3- تنظیم مد قرائت با کلید *(C-OD-Trans MODE)*
- 4- تعیین نوع تست با کلید *E/K* و *AVR (DF-DLTA-Kin1-Kin7-End point)*

- 5- *Blanking* با کلید *Blank*
- 6- معرفی استاندارد با کلید *STD*
- 7- تغییر وضعیت صفحه کلید (با کلید *INV* و کلید *NUMLOCK*)
- 8- تنظیم شماره برنامه (با کلیدهای *PROG* یا *UP* و *DOWN*)
- 9- ذخیره سازی و بازیابی اطلاعات روی *NVM* (با کلیدهای *SAVE* و *LOAD*)
- 10- چاپ کردن اطلاعات برنامه یا غلظت (با کلید *PRN*)

Clinic III دارای انکوباتور ۳۷ درجه هفت خانه است. دمای این انکوباتور پس از حدود ۱۵ دقیقه که از روشن شدن دستگاه می‌گذرد به ۳۷ درجه رسیده و روی آن تثبیت می‌گردد. تکفام ساز این فتومتر فیلترهای تداخلی با پهنای باند کمتر از ۱۰ نانومتر است که روی یک *Filter Wheel* هفت تایی قرار گرفته‌اند. دقت بالای فتومتري و *Stray Light* پایین نتیجه کیفیت بالای فیلترهای بکار رفته است. زمان *Warm up* دستگاه ۳۰ دقیقه است. با این وجود در تستهایی با دقت معمول پس از ۱۰ دقیقه می‌توان کار را شروع کرد.

آنچه در کار با فتومتر مدل **Clinic III** باید بدانید:

- ۱- تئوری تستهای *Dif - DLTA - Kinetic - End point*
- ۲- تنظیم طول موج
- ۳- تنظیم شماره برنامه
- ۴- تنظیم نوع تست *Dif - DLTA - Kinetic - End point*
- ۵- تنظیم مد دستگاه *C - OD - Trans*
- ۶- در فتومتر مدل **Clinic III** هر برنامه حاوی چه پارامترهایی است.
- ۷- حافظه برنامه شامل غلظت استاندارد *ST* - فاکتور *F* - زمان انکوباسیون *IT* - زمان اندازه‌گیری *MT* چگونه تنظیم می‌شوند.

۸- مراحل کار در مد *End point*

۹- مراحل کار در مدهای *Kin1 - Kin7*

۱۰- مراحل کار در مد *DLTA*

۱۱- مراحل کار در مد *DF*

۱۲- مراحل کار در برنامه بیلرویین متری

مبنای تئوری

تستهای مد *End point*:

در تستهای *End point* واکنش رنگزا کامل شده و جذب نمونه در یک طول موج خاص اندازه گیری و مبنای تعیین غلظت قرار می گیرد. در این نوع تست شدت رنگ متناسب با ماده مورد آزمایش است.

$$C = \text{Fact} \cdot od$$

فرمول اصلی

پارامترهای تست: طول موج - غلظت استاندارد *ST* (فاکتور از روی غلظت استاندارد محاسبه می گردد)

مراحل تست:

- ۱- تنظیم طول موج (کلید *FILTER*)
- ۲- تعیین نوع تست روی *End point (E/K)*
- ۳- تنظیم مد روی غلظت (کلید *MODE*)
- ۴- *Blanking* (کلید *BLANK*)
- ۵- معرفی محلول استاندارد به دستگاه (کلید *STD*) به منظور محاسبه اتوماتیک مقدار *Fact*
- ۶- قرار دادن نمونه مورد آزمایش در دستگاه و خواندن مقدار غلظت آن. این غلظت با توجه به *od* نمونه و از فرمول اصلی محاسبه می گردد.

تستهای مد *Dif*:

مد *Dif* برای تستهایی چون آهن بکار می رود. در این نوع تستها قرائت *od* در دو مرحله انجام می شود و سپس تفاضل این دو *od* مبنای محاسبه غلظت قرار می گیرد. این نوع تست

در حقیقت همان *End point* است با این تفاوت که هر نمونه دارای یک سرم بلانک است که در مرحله اول *od* سرم بلانکها خوانده شده و در مرحله دوم از *od* خوانده شده تستها کسر می گردد. در این تستها مراحل تنظیم برنامه مانند تستهای *End point* انجام می گیرد.

تستهای مد *Kinetic*:

در این تستها سرعت تغییر جذب در یک طول موج خاص مبنای محاسبه غلظت است. برخلاف آزمایشات *End point* که رنگ نهایی نمونه متناسب با غلظت است در این آزمایشات سرعت تغییر رنگ متناسب با غلظت می باشد.

پارامترهای تست: *MT*, *IT*, *Fact*, طول موج, تعداد متوسط گیری $AVR =$

فرمول اصلی: (این نوع تست معمولاً استاندارد ندارد) $C = Fact \cdot \Delta od / \Delta T$

مراحل تست:

- ۱- تنظیم طول موج
- ۲- تعیین نوع تست
- ۳- تنظیم مد دستگاه روی غلظت
- ۴- ریختن سرم در داخل محلول کیت و انتظار به اندازه زمان انکوباسیون

Incubation Time ΔT

۵- اندازه گیری میزان تغییر جذب نمونه در فاصله زمانی موسوم به *MT* (*Measuring Time*)

IT (بلافاصله پس از گذشت زمان *IT*)

۶- محاسبه مقدار غلظت از روی فرمول اصلی کیتیک.

در فرمول اصلی ΔT همان *MT* است. می توان در چند دوره متوالی *MT* مقدار *od* را محاسبه کرده و متوسط آنها را در فرمول به کار گرفت.

تستهای مد *Delta* :

در تستهای *Delta* نیز همچون تستهای کینتیک سرعت تغییر جذب متناسب با غلظت است. در این تستها برخلاف *Kinetic*، استاندارد یا غلظت مشخص به دستگاه معرفی می شود و تغییرات *od* در فاصله زمانی ثابتی اندازه گیری می گردد.

به این تستها *2 point* یا *Fixed time* نیز می گویند.

پارامترهای تست : طول موج , *IT* , *MT* , *ST*

$$C = Fact . \Delta od$$

فرمول اصلی :

مراحل تست دقیقا مانند تستهای کینتیک است. با این تفاوت که پس از محاسبه *od* برای محلول استاندارد می توان فاکتور را محاسبه کرد.

برنامه فتومتر *Clinic III* :

در فتومتر *Clinic III* تعداد ۱۰ برنامه قابل برنامه ریزی و استفاده است. هر برنامه شامل پارامترهای زیر می باشد :

۱- طول موج

۲- نوع تست *DF* , *DLTA* , *Kinetic* , *End point*

۳- در تستهای *Kinetic* تعداد متوسط گیری

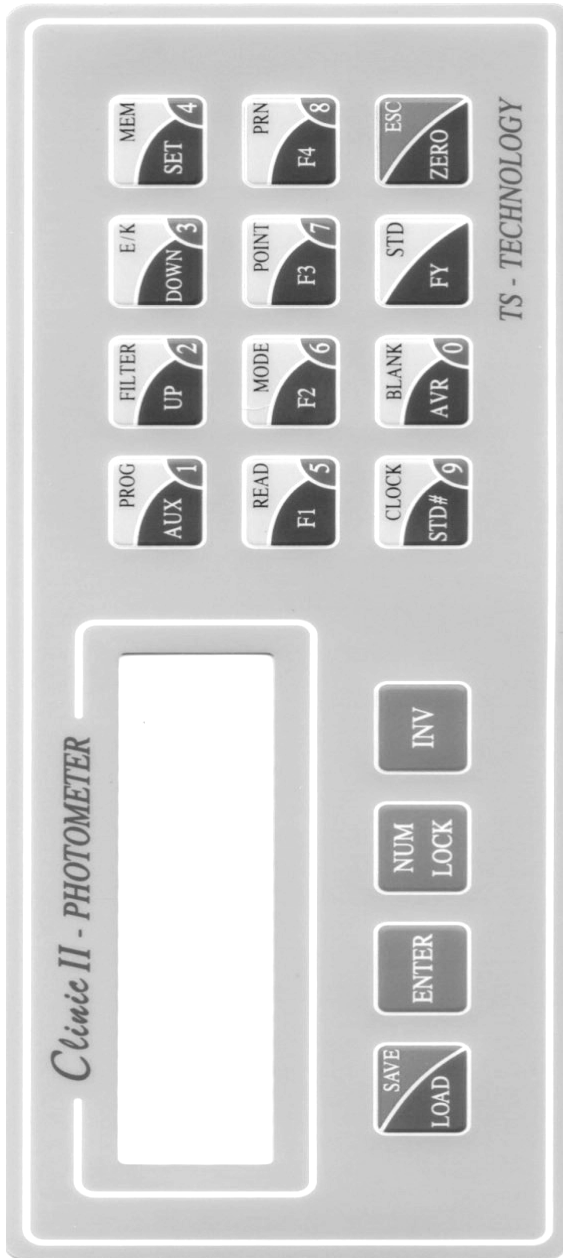
۴- حافظه برنامه

◀ *ST* : غلظت استاندارد تست که معمولا در تستهای *DLTA* و *End point* مطرح است.

◀ *F* : فاکتور تست که هم در تستهای *End point* و هم *Kinetic* مطرح است.

◀ *IT* : زمان انکوباسیون

◀ *MT* : زمان اندازه گیری



صفحه کلید Clinic III

PROG: این کلید برای تنظیم شماره برنامه بکار می‌رود. (به توضیحات بخش مربوطه مراجعه شود)

FILTER: دستگاه فتومتر *Clinic II* دارای ۷ فیلتر با طول موجهای $nm630,578,550,500,450,405,340$ می‌باشد. طول موج فیلتر فعال روی **LCD** نمایش داده می‌شود و با زدن این کلید طول موج دستگاه تغییر می‌کند.

E/K: با زدن این کلید **DF**, **DLTA**, **Kinetic**, **End point** بودن برنامه مشخص می‌شود.

MEM: این کلید برای مرور حافظه برنامه بکار می‌رود. حافظه برنامه شامل: غلظت استاندارد **ST**، فاکتور **F**، زمان انکوباسیون **IT (Incubation Time)**، زمان اندازه‌گیری **MT (Measuring Time)** می‌باشد. دو مورد آخر **IT** و **MT** در تستهای **DLTA** و **Kinetic** بکار می‌رود.

READ: این کلید در **Kinetic** و **DLTA** و برنامه بیلروبین متری برای خواندن نمونه بکار می‌رود. (به توضیحات بخش مربوطه مراجعه شود)

MODE: سه مد قرائت شامل **Trans** و **OD** و **Conc** می‌باشد که با این کلید تنظیم می‌شود.

POINT: با زدن این کلید محل نقطه ممیز فاکتور و استاندارد حافظه برنامه تنظیم می‌شود

PRN: با زدن این کلید اطلاعات برنامه فعال و یا آخرین غلظت خوانده شده چاپ می شود .

CLOCK: با زدن این کلید می توان بین مدهای نمایش **Online**، ساعت، دما و **MKIN** تغییر وضعیت داد .

BLANK: با زدن این کلید محتوی **Cell holder** به عنوان **Blank** به دستگاه معرفی می شود . به این ترتیب **Trans = 100** و **od = 0.000** می شود .

STD: با زدن این کلید محتوی **Cell holder** به عنوان استاندارد با غلظت از پیش تعیین شده در حافظه برنامه **ST** معرفی می گردد .

ESC: کلید انصراف از فانکشن انتخابی .

INV: صفحه کلید دارای سه وضعیت عادی، **INV** و رقمی می باشد . کلید **INV** وضعیت صفحه کلید را بین دو حالت عادی و **INV** تعیین می کند .

NUMLOCK: با زدن این کلید صفحه کلید به وضعیت رقمی منتقل شده و حافظه برنامه فعال صفر می شود . در این وضعیت می توان حافظه برنامه را تنظیم نمود .

ENTER: برای وارد کردن پارامترها یا ذخیره اطلاعات بکار می رود .

SAVE: با این کلید می توان پارامترها و نیز اطلاعات حافظه برنامه را به حافظه **NVM** منتقل نمود .

LOAD: با این کلید می‌توان اطلاعات و پارامترهای حافظه *NVM* را به حافظه فعال منتقل نمود .

UP , DOWN: برای بالا بردن و پایین آوردن شماره برنامه ، درجه حرارت انکوباتور و تعداد تستها در *MKIN* .

SET: در تنظیمات ساعت و در مد *Dif* جهت تبدیل حالت فعال به غیر فعال و برعکس.

F1,F2,F3: این سه کلید در مد *Dif* کاربرد دارند . (به توضیحات بخش مربوطه مراجعه شود)

F4: تغییر مونیتورینگ و دیدن همزمان غلظت و *od* بر روی *LCD* .

AV: تغییر *Kin1* تا *Kin7* .

حافظه برنامه در مدهای گوناگون و معرفی استاندارد

هر برنامه در *Clinic III* دارای چهار حافظه *ST*، *F*، *IT*، *MT* است که با فشار متوالی کلید *MEM* می توان مقادیر آنها را مشاهده نمود .

◀ در تستهای *End point* معمولاً تنها مقدار *ST* (استاندارد) تنظیم می شود .

◀ در تستهای *Kin1-Kin7* مقادیر *F* (فاکتور)، *IT* و *MT* تنظیم می شود . در این تستها در صورت داشتن یک نمونه استاندارد ، دستگاه قابلیت پذیرش استاندارد را نیز دارد .

◀ در تستهای *DLTA* مقادیر *ST*، *IT* و *MT* تنظیم می شود . در این تستها از استاندارد با مقدار مشخص استفاده می گردد .

همانگونه که قبلاً نیز دیدید در تمامی انواع تستها غلظت از حاصل ضرب *Fact* در *od* یا Δod یا ΔT محاسبه می گردد .

هرچند در تستهای *End point* و *DLTA* نیز می توان مقدار فاکتور را تنظیم کرد ، اما معمولاً از این کار به علت پیچیدگی اجتناب می شود .

در تستهای *End point* مقدار استاندارد موجود در کیت را روی پارامتر *ST* تنظیم می کنیم و با قرار دادن این استاندارد در داخل دستگاه کلید *STD* را فشار می دهیم . در این زمان *Fact* از رابطه :

$$Fact = ST / od_{std}$$

محاسبه و در حافظه *NVM* جایگزین می گردد . و از آن پس در تعیین غلظت بکار می رود و مادامیکه محلول استاندارد داخل دستگاه باشد مقدار غلظت خوانده شده همان مقدار استاندارد خواهد بود .

به این ترتیب معرفی استاندارد به دو مرحله تقسیم می شود :

۱- تنظیم مقدار *ST*

۲- قرار دادن کووت حاوی استاندارد و زدن کلید *STD*

در مد *DLTA* ابتدا با قرار دادن نمونه *Blank* و زدن کلید *Blank* دستگاه عمل *Blanking* را انجام می‌دهد. سپس با زدن کلید *Read* کووت حاوی محلول آماده شده را در دستگاه گذاشته و نمونه استاندارد را به آن اضافه می‌کنیم و کلید *ENTER* را می‌زنیم. پس از گذشت زمان *IT* و *MT* غلظت از رابطه مربوط به این مد محاسبه می‌شود.

در اینجا می‌توان با زدن کلید *STD* مقدار *Fact* را اصلاح کرد و به این ترتیب غلظت خوانده شده همان مقدار *ST* خواهد بود. در مرحله دوم با قرار دادن نمونه مورد آزمایش و تکرار مراحل فوق بی‌آنکه نیازی به استفاده مجدد از کلید *STD* باشد مقدار غلظت به صورت اتوماتیک محاسبه و اعلام می‌شود. در این مد با زدن کلید *STD* فاکتور از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$Fact = ST / Aod\ std$$

قرائت در مد $END POINT$:

در صورتی که تست در مد $End point$ باشد ابتدا با قرار دادن محلول $Blank$ و با زدن کلیدی به همین نام $Blanking$ را انجام داده و سپس od یا $Trans$ را بخوانید. در صورتی که در مد اندازه گیری غلظت باشید مقدار od نمونه خوانده شده در $Fact$ ضرب شده و سپس به صورت غلظت بیان می گردد.

در این مد می توان فاکتور را تنظیم کرد یا بجای آن محلول استاندارد را به دستگاه معرفی کرد. برای معرفی محلول استاندارد کافیست آنرا در $Cell holder$ قرار داد و کلید STD را فشار دهیم.

$$Fact = Conc Std / OD Std$$

با زدن این کلید فاکتور از فرمول محاسبه و در حافظه جایگزین می شود.

قرائت در مد Dif :

در دستگاه $Clinic III$ مد $Differential$ به صورت بسیار کاربردی و عین حال ساده طراحی شده است.

این مد از خصوصیات زیر برخوردار است:

۱- برای این مد چهل و یک حافظه NVM اختصاص یافته است. حافظه با اندیس صفر تا چهل که معمولا حافظه صفر برای استاندارد در نظر گرفته می شود. این حافظه برای نگهداری od های مرحله یک بکار می رود.

۲- این مد با نماد $DF ##$ یا $df ##$ روی LCD نشان داده می شود که ($##$) عددی است کوچکتر از ۴۰ و حروف کوچک یا بزرگ $(DF) df$ برای مشخص کردن آنست که آیا مد Dif فعال است یا غیر فعال.

۳- در صورت غیر فعال بودن مد Dif ، od نمونه داخل دستگاه مستقیما روی LCD

نشان داده می‌شود و در صورتی که این مد فعال باشد *od* نشان داده شده حاصل تفاضل *od* حافظه (با اندیس ###) از *od* نمونه خواهد بود. طبیعتاً غلظت باتوجه به *od* اعلام شده روی *LCD* محاسبه و نمایش داده می‌شود.

۴- کلیدهای خاص مد *Dif* کلیدهای *F1, F2, F3* و *Set* می‌باشند. عملکرد این کلیدها از این قرارند:

◀ کلید *SET* برای فعال یا غیر فعال کردن مد *Dif* بکار می‌رود.

در مرحله یک (مرحله سرم بلانک‌ها) مد *Dif* غیر فعال و در مرحله دوم می‌بایست فعال باشد.

◀ کلید *F1* برای سپردن *od* نمونه به حافظه مربوطه با اندیس مشخص شده روی *LCD* بکار می‌رود. در مرحله اول برای معرفی *od* تک تک سرم بلانکها به دستگاه، پس از قرار دادن هر نمونه این کلید را بزنید.

◀ کلید *F2* برای تغییر اندیس حافظه بکار می‌رود. در صورتی که در وضعیت فعال باشید در مرحله دوم کفایت برای مشاهده *od* و غلظت نمونه، قبل یا بعد از قرار دادن کووت حاوی نمونه بیمار یک بار این کلید را بزنید.

◀ کلید *F3* برای تغییر اندیس حافظه به صورت ده تایی بکار می‌رود. با زدن متوالی این کلید می‌توان پس از مرحله اول مجدداً اندیس مورد نظر (معمولاً *df 00*) را انتخاب کرد.

قرائت در مد *DLTA*:

در مد *DLTA* مراحل قرائت بدین صورت انجام می‌گیرد:

ابتدا نمونه *Blank* معرفی شده در کیت را در دستگاه قرار داده و دکمه *BLANK* را فشار دهید. پس از اینکه دستگاه عمل *Blanking* را انجام داد دکمه *READ* را فشار دهید.

پیام *Place Sample & Enter* ظاهر می‌شود. در این حالت در کووت حاوی *Reagent* سرم را اضافه کرده و پس از مخلوط کردن در محل مربوطه قرار داده و کلید *ENTER* را

فشار دهید. در این موقع کرنومتر دستگاه فعال شده و زمانی معادل *IT* را نگه می‌دارد و پس از آن اولین *od* را به صورت اتوماتیک خوانده و پس از زمانی معادل *MT*، *od* دوم را می‌خواند. تفاوت این دو جذب با فاصله زمانی *MT* مبنای محاسبه غلظت قرار می‌گیرد.

در این مد فرمول زیر مبنای محاسبه غلظت است:

$$C = \text{Fact} \cdot \Delta od$$

قرائت در مد *Kinetic*:

برای اندازه‌گیری فعالیت کینتیکی نمونه مراحل زیر دنبال می‌گردد:

در صورت نیاز به *Blank* با قرار دادن آن در *Cell holder* و فشار کلید *BLANK* این عمل انجام می‌گیرد. سپس کلید *READ* را فشار دهید، پیام *Place Sample & Enter* ظاهر می‌شود. در این حالت کووت حاوی *Reagent* را داخل محل مربوطه قرار دهید و پس از ریختن سرم داخل کووت حاوی *Reagent* و همزدن آن کلید *ENTER* را فشار دهید. در این موقع کرنومتر دستگاه فعال شده و زمانی معادل *IT* را نگه می‌دارد و پس از آن اولین *od* به صورت اتوماتیک خوانده شده و پس از زمانی معادل *MT*، *od* دوم نیز خوانده می‌شود و بر اساس شماره *KIN* تنظیم شده در زمانهای بعدی *MT* دستگاه *od* های بعدی را گرفته و بر اساس فرمول زیر غلظت را محاسبه می‌کند.

$$C = \text{Fact} \cdot \Delta od / \Delta T$$

تنظیم حافظه برنامه :

با زدن کلید *MEM* حافظه مورد نظر را انتخاب کنید . کلید *NUM LOCK* را فشار دهید، عدد حافظه مربوطه صفر می شود . در این حالت با وارد نمودن عدد مورد نظر کلید *SAVE* را فشار دهید به این ترتیب عدد وارد شده به حافظه *NVM* دستگاه منتقل می گردد . زدن کلید *NUM LOCK* بجای *SAVE* به مفهوم انصراف از تنظیم می باشد و با زدن کلید *ENTER* می توان به تنظیم حافظه بعدی اقدام نمود . به هر تقدیر با زدن کلید *SAVE* می توان آنها را به حافظه *NVM* سپرد .

برای تنظیم محل نقطه ممیز می توان در شرایط عملکرد عادی صفحه کلید با زدن کلید *POINT* آنرا تنظیم کنیم . بدلیل سهولت کاربری در وضعیت رقمی صفحه کلید امکان وارد نمودن نقطه ممیز در نظر گرفته نشده است .

تنظیم شماره برنامه :

برای تنظیم شماره برنامه ابتدا کلید *PROG* را فشار می دهیم . سپس شماره برنامه را وارد کرده و مجدداً کلید *PROG* را می زنیم . برای بیست برنامه اول مخفف نام متداول ترین تستهای تشخیص طبی منظور شده است .

برای کم و زیاد کردن عدد برنامه می توان از کلیدهای *UP* و *DOWN* استفاده کرد. در این صورت برای *Load* شدن حافظه برنامه و پارامترها می بایست کلید *Load* را زد .

مد ساعت :

با زدن کلید *CLOCK* می توان نشان دهنده را از وضعیت *Online* به مد ساعت و بر عکس منتقل نمود . در مد ساعت با زدن کلید *ENTER* و تنظیم محل *Curser* می توان *Item* مورد نظر را انتخاب کرده ، سپس با کلید *SET* مقدار آنرا تنظیم نمود . پس از تنظیمات

ساعت و تاریخ با زدن کلید *SAVE* می‌توان اطلاعات وارد شده را روی ساعت دستگاه اعمال نمود .
 تغییرات ساعت و تاریخ تنها هنگام ورود به مد ساعت قابل مشاهده است و با ماندن در این مد این تغییرات دیده نمی‌شود .

Self test و پیامهای خطا

فتمتر مدل *Clinic III* پس از روشن شدن به صورت اتوماتیک و هوشمندانه مهمترین اجزاء داخلی سیستم را تست کرده و در صورت بروز خطا نتیجه را اعلام می‌کند و نیز در صورت مشاهده خطا در عملکردهای داخلی سیستم به صورت هوشمندانه خطا را تشخیص داده و اعلام می‌نماید . در زیر پاره‌ای از پیامهای خطا را مشاهده می‌کنید :

System Failure No = #

این پیام نشان‌دهنده اشکال در طول موجهای دستگاه است .
 شماره‌های یک تا هفت شماره طول موج معیوب را مشخص می‌کند و شماره صفر نشان دهنده خرابی یکی از طول موجهاست . این مشکل می‌تواند ناشی از فیلتر ، لامپ و یا مسیر اپتیکی دستگاه باشد .

دلیل دیگری که باعث پیام فوق خواهد شد وجود کووت یا هولدر بیلیروبین در محل خوانش دستگاه در هنگام روشن کردن آن است . (زمان روشن کردن دستگاه هیچگونه شیئی نباید در محل خوانش باشد)

System NVM Failure

پیام خرابی حافظه *NVM* (حافظه پایدار سیستم)

Clock Failur

پیام خرابی *IC* ساعت دستگاه

در هنگام زدن کلید *Blank* در هر طول موج در صورت خرابی تقویت کننده یا فیلتر مربوطه، عمل *Blanking* انجام نشده و پیام خطای مربوط به آن طول موج ظاهر می‌گردد . به عنوان مثال پیام زیر نشاندهنده اشکال در طول موج 340 می‌باشد .

System Failure No = 1

در صورتیکه با *Reset* کردن سیستم مشکل حل نگردد ، خواهشمند است قبل از هر اقدامی با شرکت تجهیزات سنجش تماس حاصل فرمایید .

نکته مهم دیگری در کنترل سیستم ، توجه به اعدادیست که هنگام روشن کردن دستگاه پس از پیام *Self test* برای هر کدام از هفت فیلتر دستگاه بر روی *LCD* نمایان می‌شود . این اعداد باید حتما در رنج 400-1800 باشند ، در غیر اینصورت مشکل را با بخش سرویس شرکت مطرح نموده تا در جهت رفع مشکل سیستم اقدام لازم صورت گیرد .
فتمتر *Clinic III* در برنامه بیلروبین متری (برنامه شماره ۲۱) نیز پیامهای هشدار دهنده‌ای برای کاربر دارد .

Place Blank Holder and Blank

زمانیست که بدون انجام عمل *Blanking* اقدام به خوانش نمونه کرده‌اید .

Place Holder Properly

زمانیست که بدون قرار دادن هولدر در محل خوانش کلید *Read* را فشار دهید .

System Failure No = 3

زمانیست که اشکالی در طول موج 450 وجود دارد یا اینکه هولدر را اشتباه در محل خوانش قرار داده‌اید .

کنترل هوشمند خطای سیستم ، ضریب اطمینان بالایی برای عملکرد *Clinic III* فراهم آورده است . این کنترل هوشمند و کلیه پیامهای خطایی که سیستم اعلام می‌نماید ، به جهت آنست که دستگاه در زمان خرابی مورد استفاده قرار نگیرد و در نتیجه از بدست آوردن جوابهای اشتباه جلوگیری شود .

لیست نام بیست برنامه اول در Clinic III

نام مخفف	شماره
<i>GLU</i>	<i>1</i>
<i>BUN</i>	<i>2</i>
<i>URC</i>	<i>3</i>
<i>CHL</i>	<i>4</i>
<i>TG</i>	<i>5</i>
<i>CR</i>	<i>6</i>
<i>AST</i>	<i>7</i>
<i>ALT</i>	<i>8</i>
<i>ALP</i>	<i>9</i>
<i>CPK</i>	<i>10</i>
<i>LDH</i>	<i>11</i>
<i>ALB</i>	<i>12</i>
<i>TP</i>	<i>13</i>
<i>CA</i>	<i>14</i>
<i>PHO</i>	<i>15</i>
<i>HDL</i>	<i>16</i>
<i>BIL</i>	<i>17</i>
<i>FE</i>	<i>18</i>
<i>TIB</i>	<i>19</i>
<i>ACP</i>	<i>20</i>

ضمیمه - بیلیروبین متری

در این دستگاه برنامه شماره ۲۱ به طور خاص برای اندازه‌گیری بیلیروبین توتال نوزادان اختصاص یافته است. در این برنامه کلیدهای *BLANK*، *STD*، *READ* فعال هستند و به ترتیب وظایف *Blanking*، معرفی استاندارد و قرائت نمونه بیمار را به عهده دارند.

: *Blanking*

به این منظور می‌بایست *Capillary holder* خالی را داخل دستگاه قرار داده و کلید *Blank* را فشار دهید. انجام عمل *Blanking* قبل از معرفی استاندارد و قبل از قرائت نمونه الزامی است. برای دقت بیشتر می‌توانید عمل *Blanking* را با لوله هماتوکریت خالی و یا محتوی آب مقطر نیز انجام دهید.

معرفی استاندارد :

یک نمونه با بیلیروبین مشخص آماده کنید. (بهتر آنست که غلظت بیلیروبین این نمونه عددی بین ۱۵ تا ۲۰ باشد)

عدد غلظت را روی *ST* تنظیم کنید. لوله هماتوکریت حاوی استاندارد را در *Capillary holder* قرار داده به نحوی که نمونه کاملاً جلوی شکاف آنرا پر کند. هولدر را در دستگاه قرار داده و کلید *READ* را فشار دهید. با گذشت زمانی حدود ۱۰ ثانیه عددی نامشخص به عنوان غلظت اعلام می‌گردد. با فشار دادن کلید *STD* این غلظت به همان مقدار از قبل تنظیم شده *ST* تبدیل می‌شود و به این ترتیب غلظت استاندارد به دستگاه معرفی شده و سیستم کالیبره شده است.

معرفی استاندارد قبل از هر بار تست ضروری نیست و این کار می‌تواند هر چند ماه یکبار انجام شود. برای اطمینان از صحت عملکرد می‌توان از فیلترهای استاندارد همراه دستگاه استفاده کرد. فیلترهای مزبور می‌بایست همواره از یک جهت خاص (از چهار جهت ممکن) استفاده شود.

خواندن نمونه :

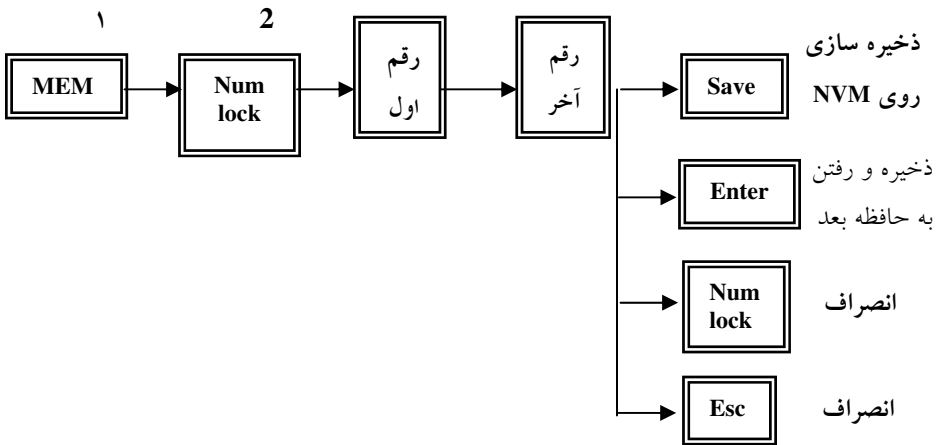
برای خواندن نمونه ، پس از **Blanking** لوله هماتوکریت حاوی نمونه نوزاد را در **Capillary holder** قرار داده ، به نحوی که سرم کاملاً مقابل شکاف را پر کند . سپس آنرا داخل دستگاه گذاشته و کلید **READ** را فشار دهید ، غلظت بیلیروبین پس از ده ثانیه به صورت اتوماتیک محاسبه و اعلام می‌گردد .

دستگاه قبل از اعلام غلظت **OD** مربوط به دو طول موج اول و دوم و ΔOD محاسبه شده را بر روی **LCD** نشان می‌دهد که با فشار دکمه **ESC** به صفحه اصلی برنامه رفته و غلظت نمونه را اعلام می‌دارد .

ضمیمه ۱

مرجع سریع فتومتر Clinic III

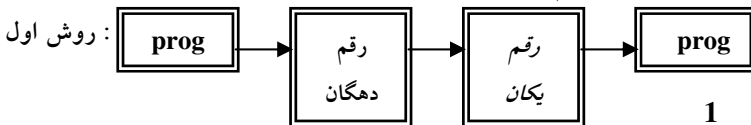
تنظیم حافظه برنامه : *MT, IT, F, ST*



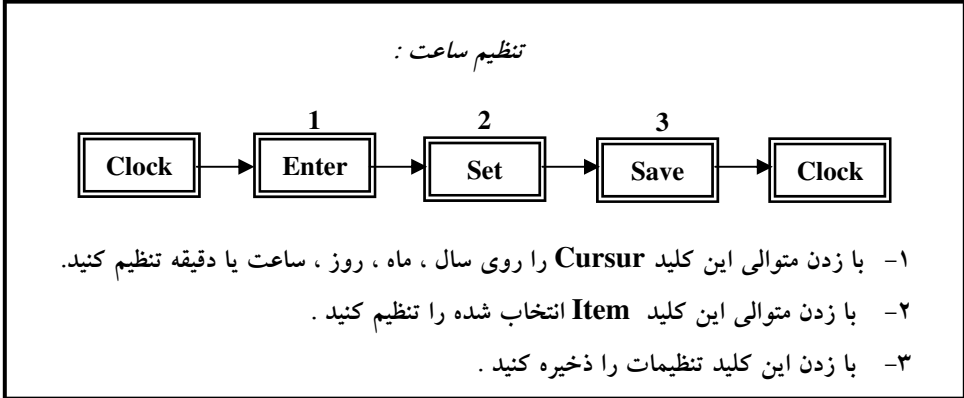
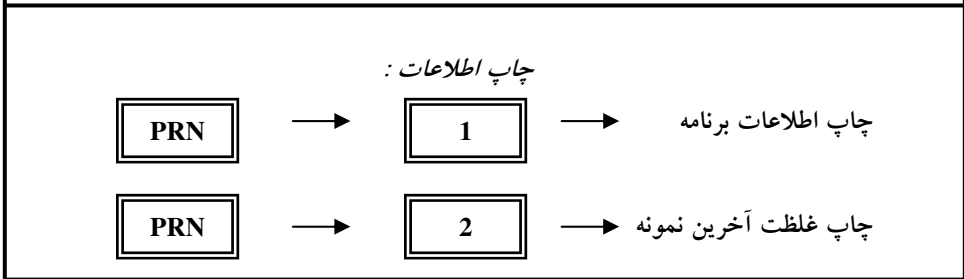
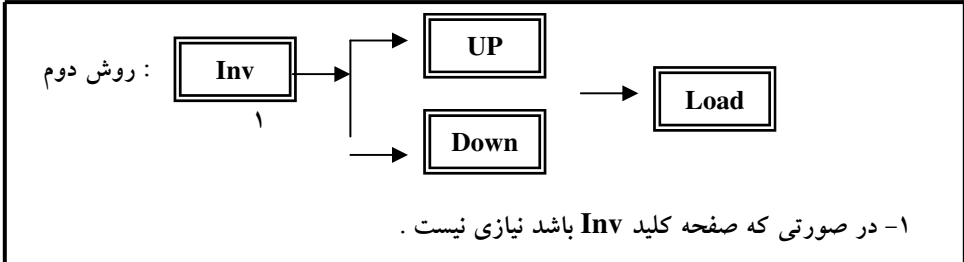
۱- با زدن متوالی این کلید حافظه برنامه مورد نظر را (از میان *MT, IT, F, ST*) انتخاب می‌کنیم .

۲- حافظه صفر می‌شود و صفحه کلید به وضعیت رقمی منتقل می‌شود .

تنظیم شماره برنامه : از یک تا هشتاد



۱- با زدن این کلید محتویات برنامه به صوت اتوماتیک Load می‌شود .



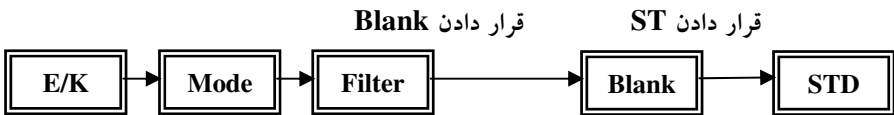
لیست بیست برنامه اول Clinic III

GLU	BUN	URC	CHL	TG	CR	AST	ALT	ALP	CPK
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

LDH	ALB	TP	CA	PHO	HDL	BIL	FE	TIB	ACP
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

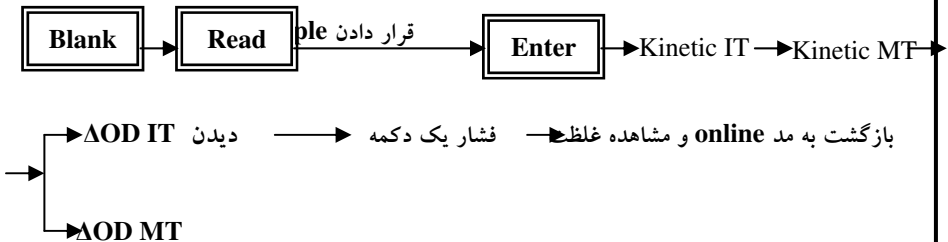
قرائت در مد End point

شرط صحت نتیجه غلظت آنست که مقدار غلظت استاندارد ST از قبل و طبق روند تنظیم حافظه تنظیم شده باشد .



- ۱- با زدن این کلید دستگاه را روی End point تنظیم کنید .
- ۲- با زدن این کلید مد قرائت را روی غلظت C تنظیم می کنیم . (در صورتی که روی مد غلظت باشیم نیازی به این کار نیست)

قرائت در مد Kinetic و Delta (DLTA - Kin1 - Kin7)



در هر مرحله می توان با زدن کلید Esc پروسه را متوقف نمود .
 در مد Kinetic (Kin1 تا Kin7) پس از پایان زمانهای IT, MT ، محاسبه می شود
 و از رابطه : $C = \Delta od \cdot Fact / \Delta T$ غلظت محاسبه می گردد .
 در مد DLTA غلظت از رابطه $C = \Delta od \cdot Fact$ محاسبه می شود . (زمان MT در فرمول
 دخالتی ندارد)

در این مد کلید STD فعال است و با زدن آن Fact از رابطه $Fact = ST / \Delta od$ محاسبه و به حافظه NVM سپرده می شود .

کلید	تنظیم فانکشن
(340-405-450-500-550-578-630)FILTER	طول موج
(Kinetic – Endpoint-DLTA-DF) E/K	نوع تست
(C – od - Trans) MODE	مد قرائت
PROG (از ۱ تا ۸۰)	تنظیم شماره برنامه
AVR (از ۱ تا ۷)	تعداد متوسط در کیتیک
BLANK	بلانکینگ
STD	معرفی استاندارد
ZERO	صفر Trans
ESC	انصراف
SAVE	ذخیره برنامه
LOAD	بازیابی اطلاعات برنامه
INV	تغییر وضعیت صفحه کلید
NUM LOCK	وضعیت رقمی صفحه کلید
ENTER	وارد کردن اطلاعات
UP	تغییر شماره برنامه (اضافه کردن)
DOWN	تغییر شماره برنامه (کاهش دادن)
CLOCK	تغییر وضعیت ساعت
MEM	بازیابی حافظه برنامه
READ	شروع پروسه
SET	تنظیم ساعت

ضمیمه ۲

مثالهای کاربردی با Clinic III

ساده‌ترین استفاده از فتومتر مدل Clinic III برای اندازه‌گیری *od* یا *Trans*:

- ۱- دستگاه را روشن نمایید. (و پس از حداقل ۱۰ دقیقه)
- ۲- با زدن کلید *FILTER* طول موج مورد نظر را انتخاب کنید.
- ۳- با زدن کلید *MODE* یکی از مدهای *od* یا *Trans* (یا غلظت) را انتخاب کنید.
- ۴- با قرار دادن محلول *Blank* کلید *BLANK* را فشار دهید.
- ۵- نمونه‌های مورد نظر را داخل دستگاه بگذارید و بدون زدن هیچ کلیدی *od* یا *Trans* را بخوانید.

تنظیم حافظه برنامه: مقدار *ST* را تنظیم کنید (برای *End point*)

- ۱- کلید *MEM* را متوالیا فشار دهید تا مقدار *ST* ظاهر شود.
- ۲- کلید *NUM LOCK* را فشار دهید (مقدار مقابل *ST* صفر می‌شود)
- ۳- عدد ۱۰۰ را وارد کنید.
- ۴- کلید *SAVE* را فشار دهید. به این ترتیب مقدار استاندارد تست روی ۱۰۰ تنظیم شده است.
- ۵- چند بار کلید *POINT* را فشار دهید تا تأثیر آن روی محل نقطه ممیز را ببینید.

تنظیم حافظه برنامه: مقادیر *MT*, *IT*, *F*

- ۱- کلید *MEM* را متوالیا فشار دهید تا مقدار *F* ظاهر شود.
- ۲- کلید *NUM LOCK* را فشار دهید (مقدار مقابل *F* صفر می‌شود)

۳- عدد ۱۰۰۰ را وارد کنید .

۴- کلید *ENTER* را فشار دهید (در این موقع *IT* با مقدار صفر ظاهر می شود)

۵- عدد ۳۰ را وارد کنید و کلید *ENTER* را بزنید (*MT* با مقدار صفر ظاهر می شود)

۶- عدد ۴۵ را وارد کنید و کلید *SAVE* را بزنید .

به این ترتیب مقادیر $F = 1000$ ، $IT = 30$ و $MT = 45$ تنظیم شده است .

عملکرد مد *Kinetic* :

۱- کلید *E/K* را فشار دهید تا به وضعیت *Kin1 – Kin7* یا *DLTA* منتقل شویم .

۲- کلید *AV* را فشار دهید تا وضعیت *Kin1* ظاهر شود .

۳- کلید *READ* را فشار دهید و مطابق پیامهای نشاندهنده عمل نمایید .

به این ترتیب روند قرائت *Kinetic* را مشاهده می کنید . همین روند را برای *Kin4* تکرار کنید .

LCD- فتومتر Clinic III در وضعیتهای مختلف

<i>P22</i>	<i>340</i>	<i>KIN2</i>
<i>ST = 100</i>		<i>OD = 0,979</i>

نشان دهنده در وضعیت *Online*

برنامه 22 ، طول موج 340 نانومتر ، تست *Kinetic* ، تعداد متوسط گیری 2

غلظت استاندارد $S = 100$ و مد فتومتری *OD*

<i>P22</i>	<i>340</i>	<i>KIN2</i>
<i>F=00.100</i>		<i>C=54.80</i>

فاکتور برابر $F = 0.100$ و در مد فتومتری غلظت

زمان اندازه گیری در مد کیتیک برابر ۱۰ ثانیه

<i>P22</i>	<i>340</i>	<i>KIN2</i>
<i>IT=00100</i>		<i>C=95.00</i>

زمان انکوباسیون در مد کیتیک برابر ۱۰۰ ثانیه

<i>DATE = 02-10-17</i>
<i>TIME = 13:25</i>

نشان دهنده در مد ساعت

<i>PO1</i>	<i>GLU</i>	<i>630</i>	<i>End</i>
<i>ST = 100</i>		<i>TR = 100.0</i>	

نشان دهنده در مد *Online* - تست گلوکز

طول موج *End point* , *630 nm* و استاندارد برابر ۱۰۰

اهتمالات فضا در تکرار پذیری

۱- تأثیر دمای واکنش :

الف - هر یک درجه اختلاف دمای واکنش حدود ده درصد سرعت واکنش و غلظت نهایی را می‌تواند تغییر دهد .

ب- در مورد انکوباتورهای خشک می‌بایست همیشه دمای بدنه انکوباتور بالاتر از دمای ۳۷ درجه قرار داده شود چراکه دمای محیط نیز بر روی دمای محلول درون کووت تأثیر می‌گذارد .

۲- حجم سرم و معرف :

به کیفیت سمپلر و سرسمپلر و نحوه استفاده از آن وابسته است . آلودگی‌های جداره خارجی سرسمپلر باید حداقل باشد .

۳- نحوه هم زدن :

در کاهش آلودگی‌ها و حجم محلولهای داخل واکنش و یکنواخت انجام شدن واکنش بسیار مؤثر است .

۴- خرابی معرف و کیت

۵- عملکرد اشتباه پرسنل

۶- *Noise* یا *Drift* دستگاه

- زمانیکه یک تست بطور کلی بالا و یا اینکه پایین می‌خواند ، مهمترین پارامتری که باید

کنترل گردد ، سالم بودن نمودن استاندارد و نحوه کالیبراسیون در مورد تستهای **Endpoint**

و **Delta** و صحیح بودن عدد فاکتور در تستهای **Kinetic** می‌باشد .

پارهای از تستهای اولیه، در زمان بروز مشکل

۱- دستگاه را روشن نمایید، اعدادی که پس از پیام **Self test** بر روی **LCD** مقابل **Filter1** تا **Filter7** می‌آید را در جدول زیر یادداشت نمایید.

طول موج	340	405	450	500	550	578	630
اعداد <i>Self test</i>							

بعد از گذشت نیم ساعت از روشن کردن دستگاه

۲- بدون آنکه چیزی در محل خوانش دستگاه باشد، در طول موج **340** نانومتر کلید **BLANK** را فشار دهید. **OD** بر روی **LCD** برابر صفر خواهد شد. حال در طول زمان **۲** دقیقه، در صورت مشاهده هرگونه تغییر در **OD** آنرا یادداشت نمایید. این مرحله را برای بقیه طول موجها نیز انجام داده و جدول زیر را کامل نمایید.

طول موج	340	405	450	500	550	578	630
<i>OD</i> پس از بلانک							
<i>تغییرات OD</i>							
<i>بالا ترین عدد OD</i>							
<i>پایین ترین عدد OD</i>							

۳- پس از پایان مرحله فوق یک کووت خالی و خشک در محل خوانش گذاشته عدد **OD** را نوشته و باز در طول دو دقیقه تغییرات **OD** را یادداشت نمایید. این مرحله را نیز برای بقیه طول موجها انجام داده و جدول ذیل را کامل نمایید.

طول موج	340	405	450	500	550	578	630
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OD کووت خالی							
تغییرات OD							
بالترین عدد OD							
پایین ترین عدد OD							

۴- پس از مرحله ۳ محلول آماده بکار کیت SGOT یا SGPT (نوع Kinetic) را بدون آنکه به آن سرم اضافه کنید ، در کووت ریخته و در محل خوانش دستگاه قرار دهید . عدد OD خوانده شده و میزان تغییرات در طول دو دقیقه را در جدول زیر یادداشت نمایید .

پایین ترین عدد OD	بالترین عدد OD	تغییرات OD	OD محلول کیت	طول موج
				340

۵- چه نوع کووتی بکار می‌برید ؟ کووتهایی که همراه دستگاه بوده یا آنکه کووتهای جدیدی تهیه نموده‌اید . (از نوع میکرو یا فول)

۶-حجم محلول مورد خوانش در کووت چقدر است ؟

۷- آیا پیام خطایی بر روی LCD مشاهده کرده‌اید ؟ این پیامها ممکن است پس از روشن کردن دستگاه یا در حین کار باشد . هرگونه پیامی را یادداشت نمایید .

۸- آیا لامپ دستگاه شما روشن است ؟ با نگاه به محل خوانش دستگاه از روشن بودن لامپ مطمئن شوید . اگر شک کردید یک کووت درون دستگاه بگذارید . در این حالت اگر لامپ روشن باشد قطعاً متوجه خواهید شد .

۹- دو بار کلید Clock را فشار دهید و به مد دما بروید . اعداد مشاهده شده مقابل SET و TEMP را یادداشت نمایید . (حتما حداقل نیم ساعت از روشن شدن دستگاه گذشته باشد)

پس از انجام تستها و تکمیل جدولها این اطلاعات را از طریق فاکس یا تلفنی به مهندسین شرکت تجهیزات سنجش انتقال دهید تا در جهت رفع مشکل شما اقدام نمایند .

