

دکتر حسین دارآفرین، دکتر امیرحسین بحرالعلومیان و سایر همکاران  
(برگرفته از کتاب مدیریت و کنترل کیفی در آزمایشگاه پزشکی)

## نکات فنی تجزیه گر خودکار شیمی (دستگاه اتوآنالایزر) - بخش ۳

- به منظور پیشگیری از اثرات نوسانات جریان الکتریکی لازم است که:
  - ◀ دستگاه به سیستم تثبیت کننده ولتاژ برق (Voltage Regulator) یا سیستم تامین کننده برق اضطراری (UPS) که دارای تثبیت کننده ولتاژ داخلی میباشد، متصل باشد.
  - ◀ سیستم برق دستگاه باید دارای سیم اتصال به زمین مناسب باشد.

راهنمای تعریف پارامترهای پیشنهادی برخی از انواع اتوآنالایزرها جهت آزمون خطی بودن و بررسی دقت تعریف پارامترها روی هیتاچی ۹۱۲، ۹۱۷ و ۷۱۷

- هیتاچی ۹۱۲ جهت تعریف پارامترهای تست خطی بودن روی دستگاه هیتاچی ۹۱۲ نیاز به ۷ جایگاه جهت تعریف پارامترهای مورد نظر است. این جایگاه ها به ترتیب به نام های QC-1 تا ۷ QC-تعریف میکنیم. برای مثال جایگاه QC-1 به صورت زیر تعریف می شود.

Analyze :						
Select test	QC - 1	Analyzer/ cycle /time	10 sec	00001	99	
Test name	QC - 1	Assay / time/ point	1 point	10	15	0 0 0
APP.Code <input checked="" type="checkbox"/> wavelength 0 - 340						
Sample volume			Reagent			
Nor1	2	0 0 0 0	R1 = 248			
Decrease	0	0 0 0 0	R2 = 0			
Increase	0	0 0 0 0	R3 = 0			
R4 = 0						
Calibration :						
Select /test	QC - 1					
Calibration type	linear	SD Limit	999.9			
Point : 1			Duplicate limit	99% 32000		
Weight : 0			sensitivity range	-99999 + 999999		
Span point : 0			S1 Abs range	-32000 - 32000		

### کلیات

اصطلاح اتوماسیون در بیوشیمی بالینی به فرآیند یا طاق می گردد که یک دستگاه تعداد زیادی از آزمایش ها را با دخالت اندک نیروی انسانی انجام می دهد. اتوآنالایزرهای بیوشیمی، دستگاه هایی هستند که غلظت متابولیت ها، الکترولیت ها، پروتئین ها و داروها را در سرم، پلاسما، ادرار، مایع نخاعی (CSF) و سایر مایعات بدن، اندازه گیری می کنند. عملکرد عمومی دستگاه ها به این صورت است که با انتخاب آنالیت مورد نظر در رایانه دستگاه، سیستم محل قرارگیری نمونه را مشخص و با استفاده از پمپ میکند، حجم مشخصی از نمونه و معرف ها را برداشت می نماید. پس از مخلوط شدن و انکوباسیون در دمای مشخص به مدت معین، تغییرات چگالی نوری که در اثر عبور نور از محلول نهایی حاصل شده، در قسمت فتومتر توسط یک آشکارساز نوری به سیگنال الکتریکی تبدیل و پردازش می شود تا نتیجه مورد نظر را ثبت کند. در شماره پیش بخش دوم این مقاله بچاپ رسید. در این شماره به ادامه این مقاله می پردازیم.

### ایمنی

- در هنگام کار با دستگاه نباید به سینی های محلول و نمونه دست زد چون احتمال برخورد دست با پروب های دستگاه وجود دارد.
- دستگاه در محیط خشک و بدون ارتعاش و نویزهای (Noises) الکتریکی و الکترومغناطیسی و دور از گرد خاک قرار گرفته و بعد از کار همیشه تمیز شود.
- دقت نمایند که دستگاه در معرض جریان هوای شدید نظیر باد کولر یا پنجره باز قرار نگیرد.
- به منظور جلوگیری از آسیب رساندن به دستگاه و نرم افزار آن، از نصب هرگونه نرم افزار غیرضروری و یا کپی کردن هر نوع قابل بر روی رایانه دستگاه خودداری شود.

: Range

در این قسمت تمام پیش فرض های دستگاه بدون تغییر قرار داده می شود، فقط نام تست آزمون به صورت QC-1 وارد می شود.

Others :						
Standard	1	2	3	4	5	6
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Concentrate	0.0	0	0	0	0	0
Position	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	0
Sample volume						
40	0	0	0	0	0	0
0	0					
1	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	

توجه: قسمت هایی که با علامت  مشخص شده اند، توسط اپراتور معین می گردند.

در جایگاه بعدی تست QC-2 تعریف می شود که تمام پارامترها شبیه QC-1 است، فقط مقادیر نمونه (Sample) و معرف (Reagent) متفاوت است. مقادیر نمونه و معرف تمام تستها QC-1 تا QC-7 به شرح زیر پیشنهاد می شود:

مقدار معرف (برحسب µl)	مقدار نمونه (برحسب µl)	نام آزمون
۲۴۸	۲	QC-1
۲۴۵	۵	QC-2
۲۴۲	۸	QC-3
۲۳۹	۱۱	QC-4
۲۳۶	۱۴	QC-5
۲۳۳	۱۷	QC-6
۲۳۰	۲۰	QC-7

از سرم بیماران و حجم معرف متناسب با حجم برداری از معرف ها در حالت کاربردی دستگاه انتخاب می شود.

توجه: بهتر است تمام ۷ حالت فوق رویدستگاه برنامه داده شود و تست خطی بودن با ۷ مقدار نمونه برداری انجام گیرد ولی در صورتیکه آزمایشگاهی در این خصوص دارای مشکل جایگاه خالی جهت برنامه دادن تست ها باشد، حداقل باید از ۳ آزمون و ترجیحا QC-1 و QC-3 و QC-6 استفاده شود.

پس از تعریف پارامترهای مورد نظر جایگاه معرف ها را روی دستگاه مشخص می کنیم. پس از تعریف ۷ جایگاه فوق در ظرف های معرف بجای معرف از اسید پرکلریک 0.001M و یا اسید سولفوریک 0.005M قرارداد و ظرف های معرف را در جایگاه خود قرار دهید. به جای نمونه از محلول دیکرومات پتاسیم ۱۸ gr/dl<sup>۱۸</sup> استفاده کنید. سپس به مقدار ۱۰ بار عمل خوانش را برای این نمونه ها انجام دهید (برای تمامی آزمون های QC-1 تا QC-7). برای هر آزمون (هر رقت) ۱۰ تا OD به دست می آید که مجموعا ۷۰ OD به دست می آید.

**توجه:** قبل از اینکه آزمون ها RUN شوند، باید در جایگاه stl در سینی نمونه، کاپ حاوی آب مقطر قرار داده و در تست کالیبراسیون برای هر ۷ نمونه، blank را نشاندار کرده و فرمان کالیبراسیون را اجرا می کنید.

ODهای حاصل از نمونه ای که OD آن بین ۰/۴ تا ۰/۶ است را به عنوان شاخص یا مبنا در نظر گرفته و مقادیر مورد انتظار، مشابه محاسبات مندرج در صفحه ۱۵۱ از فرمول زیر به دست می آید:

مقدار جذب نوری نمونه مورد انتظار =

حجم نمونه مبنا / جذب نوری مبنا × حجم نمونه

#### • هیتاچی ۹۱۷

در دستگاه هیتاچی ۹۱۷ تمام مراحل شبیه به هیتاچی ۹۱۲ است. با این تفاوت که برای تعریف پارامترها از جایگاه های آزاد دستگاه که شامل ۷ جایگاه است از QC-1 تا QC-7 استفاده می شود. مقادیر برداشت نمونه و معرف به شرح زیر پیشنهاد می شود:

مقدار معرف (برحسب µl)	مقدار نمونه (برحسب µl)	نام آزمون
۲۴۸	۲	QC-1
۲۴۵	۵	QC-2
۲۴۲	۸	QC-3
۲۳۹	۱۱	QC-4
۲۳۶	۱۴	QC-5
۲۳۳	۱۷	QC-6
۲۳۰	۲۰	QC-7

• هیتاچی ۷۱۷

در دستگاه هیتاچی ۷۱۷ در ۷ جایگاه ۷ تست به شرح زیر تعریف می شود.

Assay cod= (1 point)- (2) (0)
Sample volum= (x)
R1 volum = (x) (50) (No)
R2= (0) (20) (No)
Wave length= (0) (340)
Caliber method= linear 0 0
St1= 0 1
St2= 100 2

به همین ترتیب

SD limit	999,9
Duplicate limit	500
Sensitivity line	32000
Abs limit	0 increase
Prozo limit	0 lower

تعریف پارامترها روی دستگاه BT3000

جهت تعریف پارامترهای تست خطی بودن روی دستگاه BT3000 نیاز به ۷ جایگاه جهت تعریف پارامترهای مورد نظر است. این جایگاه ها را به ترتیب به نام های QC-1 تا QC-7 تعریف می کنیم. (جدول A صفحه بعد).

در جایگاه بعدی تست QC-2 تعریف می شود که تمام پارامترها شبیه QC-1 است، فقط در مقدار نمونه و معرف متفاوت هستند و به طور کلی برای تمام آزمون های QC-1 تا QC-7 مقادیر برداشت نمونه و معرف به صورت زیر پیشنهاد می شود:

نام آزمون	مقدار معرف (برحسب $\mu\text{l}$ )	مقدار نمونه (برحسب $\mu\text{l}$ )
QC-1	۲۴۸	۲
QC-2	۲۴۵	۵
QC-3	۲۴۲	۸
QC-4	۲۳۹	۱۱
QC-5	۲۳۶	۱۴
QC-6	۲۳۳	۱۷
QC-7	۲۳۰	۲۰

تعریف پارامترها روی دستگاه Selectra E

جهت تعریف پارامترهای تست خطی بودن روی دستگاه Selectra E نیاز به ۷ جایگاه جهت تعریف پارامترهای مورد نظر است. این جایگاه ها را به ترتیب با نام های QC-1 تا QC-7 تعریف می کنیم.

به جای معرف R1 از آب مقطر که یک قطره اکسترانت رقیق در آن ریخته می شود استفاده می شود. مقدار R1 volum و مقدار حجمی که از دیکرومات پتاسیم توسط دستگاه برداشته می شود برای آزمون های QC-1 تا QC-7 به صورت زیر تعریف می شود:

Instrument settings QC-1 Liquicolor	
Name	QC-1
Abbr. Name	QC-1
Mode	End Point
Wavelength	340 nm
Units	mg/dl
Decimals	0
Low Conc.	0
High Conc.	1000
Calibrator Name	#
Repeat	1
Number	1
Concentration	#
Interval	0 days
(CUT OFF)	(no)
Prozone check	NO
Ref. Male Low	0
Ref. Male High	0
Ref. Female Low	0
Ref. Female High	0
Correlat. Factor	1
Correlat. Offset	0

نام آزمون	مقدار معرف (برحسب $\mu\text{l}$ )	مقدار نمونه (برحسب $\mu\text{l}$ )
QC-1	۲۴۸	۲
QC-2	۲۴۵	۵
QC-3	۲۴۲	۸
QC-4	۲۳۹	۱۱
QC-5	۲۳۶	۱۴
QC-6	۲۳۳	۱۷
QC-7	۲۳۰	۲۰

در قسمت روتین ۵ (standard condition) گزینه مربوط به original ABS که شامل قرائت جذب است را yes می کنیم تا دستگاه به جای غلظت، OD را نشان دهد. در روتین ۲ تست های تعریف شده روی دیکرومات پتاسیم انجام می شود.

Test methodology:	QC-1
Method	End Point
Kind of process:	Linear
Filters:	340/no
Reaction direction:	Increasing
Reagent#1 :	248µl
Sample starter:	Inactive
Delay time (Sec):	0
Incubation time (Sec):	60
Reading time (Sec):	10
Unit serum:	MG/DL
Unit urine:	
Number of needle washes:	2
Number of cuvette washes:	1
Dynamic Blank:	Inactive
Reagent Blank:	Every day
Reagent limit (Mabs):	2000
Curve Acceptance (%):	100
<b>- Serum -</b>	
Name:	
Sample µl:	2
Pre-Dilution:	No
<b><u>Dilution:</u></b>	
Factor:	2
Test limit (Conc):	1000
Max ABS Delta (mABS):	2000
Check prozone:	Inactive
Instrument factor:	1
Shift:	0
Re-run hyperactive:	Active
Re-run pathological:	Inactive
<b><u>Normal range:</u></b>	
Male:	
Female:	
Child:	
<b>- Urine -</b>	
Name:	
Sample µl:	2
Pre-Dilution:	No
<b><u>Dilution:</u></b>	
Factor:	1
Test limit (Conc):	0
Max ABS Delta (mABS):	2000
Check Prozone:	Inactive
Instrument factor:	1
Shift:	0
Re-run hyperactive:	Inactive
Re-run pathological:	Inactive
<b><u>Normal range:</u></b>	
Male:	0/0
Female:	0/0
Child:	0/0

جدول A

Item:	QC-1
Full Name:	QC-1
Test method:	END POINT
Filter:	340 nm
Decimal:	X.XXX
Unit:	mg/dl
Sub Filter:	None
High Pollute:	Not Select
Blank medium:	Reagent
Blank value:	0
Blank Low:	0
Blank High:	3
Sample volume:	2 µl
Reagent1: volume:	248 µl
Reagent2: volume:	0 µl
Linearity:	5
Assistant:	Start: None      End: None
Test point:	Start: 20      End: 20
Range	Low: -5      High: +5
Number of Standard:	1
Factor:	1
Standard1 Cup:	1
Conc:	1

در جایگاه های بعدی آزمون های QC-1 تا QC-7 تعریف می شود که تمام پارامترها شبیه QC-1 است، فقط مقادیر نمونه و معرف آنها متفاوت است. مقادیر نمونه و معرف در تمام آزمون های QC-1 تا QC-7 به صورت زیر تعریف می شود:

مقدار معرف (برحسب µl)	مقدار نمونه (برحسب µl)	نام آزمون
۲۴۸	۲	QC-1
۲۴۵	۵	QC-2
۲۴۲	۸	QC-3
۲۳۹	۱۱	QC-4
۲۳۶	۱۴	QC-5
۲۳۳	۱۷	QC-6
۲۳۰	۲۰	QC-7


#### تعریف پارامترها روی دستگاه SINNOWA سری D


جهت تعریف پارامترهای تست خطی بودن روی دستگاه SINNOWA D Series نیاز به ۷ جایگاه جهت تعریف پارامترهای مورد نظر است. این جایگاه ها را به ترتیب به نام های QC-1 تا QC-7 تعریف می کنیم به شرح بالا:


در جایگاه های بعدی آزمونهای QC-2 تا QC-7 تعریف می شوند که تمام پارامترها شبیه QC-1 بوده و فقط مقادیر نمونه و معرف در آنها متفاوت است. مقادیر نمونه و معرف در تمام آزمون های QC-1 تا QC-7 به صورت زیر تعریف می شود:


مقدار معرف (برحسب µl)	مقدار نمونه (برحسب µl)	نام آزمون
۲۴۸	۲	QC-1
۲۴۵	۵	QC-2
۲۴۲	۸	QC-3
۲۳۹	۱۱	QC-4
۲۳۶	۱۴	QC-5
۲۳۳	۱۷	QC-6
۲۳۰	۲۰	QC-7

## ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی را در فضای مجازی دنبال کنید:

 @Tashkhis\_Magazine

 Tashkhis\_Magazine

 www.tashkhis.ir

 tashkhis magazine

# Kayto

فروش ویژه  
با نرخ  
ارز دولتی



پیشرفته

شرکت مهندسی تجهیزات آزمایشگاهی

ADVANCED

Laboratory Instruments

نماینده انحصاری  
در ایران

برای کسب اطلاعات بیشتر یا ما تماس بگیرید: دفتر مرکزی، تهران تلفکس: ۴-۸۸۵۴۳۱۷۲

WWW.PISHRAFTEHLAB.COM

RT-2204C  
کوآگلو متر ۲ و ۴ کاناله



- دارای سیستم فرات تورن با تکنولوژی Light Scattering
- دارای کروت های واکنش میکر و جهت کاهش مصرف معرف و پلاسما
- دارای سیستم برنامه ریزی OP90 با قابلیت استفاده از هر نوع معرف دفعه اول
- قابلیت مشاهده و چاپ نتایج به همراه اطلاعات بیمار و آزمایشگاه و زمان ریج تا
- قابلیت اندازه گیری کنت فاکتور های انعقاد نظیر:
  - 1.PT2,PTT/APTT3,TT4,VIS,FIB4,F2,F5,F7,F10,FX3,9
  - F11,F12B,D-Dimer3,Heparin3,AT-III11,APC-R
  - 12,Protein C 13, Protein S

RT-2100  
بلیت ریدر ایپزا



RT-3100  
ایپزا کومبو



بلیت واشر ایپزا فول اتوماتیک دارای الکتروپور و شیکر

RT-9600  
قنومتر بیوشیمی



RT-7600S  
سبل کانتر هماتولوژی



مطابق با استانداردهای ملی استاندارد ایران در زمینه: بیوشیمی و کیمیا

- IPart Diff Auto Hematology Analyzer
- اندازه گیری ۲۰ پارامتر - ریسر ۳ منحنی هیستوگرام
- دارای پرستور حرارتی - موس و کی برد
- دارای پورت های LAN, USB, RS232
- کالیبراسیون اتوماتیک و دستی
- دارای برنامه های Hb, Hct و محاسبات آباری
- LCD بزرگ و رنگی
- تست در حالت
- دارای معادل های ساخت ایران
- دارای نرم افزاری جامع با اپورتور آسان بصورت فول اتوماتیک

RAC 050  
Auto Coagulation Analyzer  
کوآگلو متر فول اتوماتیک



- Open System
- Clotting Assays
- Chromogenic Assays
- Immunologic Assays
- Random Access
- 7 Detection Channels
- 60 tests/hour
- Auto re-diluent / re-test

DRAGON LAB  
Scaling New Heights in Research

CE ISO 9001/13485  
CERTIFIED

Accumax

ESR-2010  
سدیمنان ریدر ۱۰ کاناله



پن پتور



دیسیپلنر

پن پت فیلتر دستی



پن پت فیلتر اتوماتیک



Smart Mini PRO

تلفیقی هوشمندانه از تکنولوژی روز دنیا با اتوآنالایزرهای Hitachi سری ۹

# SINNOWA

D-Series  
اتوآنالایزر بیوشیمی



Service Free Technology

• True Random Access Direct Photometry  
• دارای سیستم همزمان تمامی کروت های واکنش با عملکرد سینکرونایز شده



پیشرفته

شرکت مهندسی تجهیزات آزمایشگاهی

ADVANCED

Laboratory Instruments

رضای شما افتخارات  
دفتر مرکزی تهران تلفکس: ۴-۸۸۵۴۳۱۷۲

فروش ویژه  
با نرخ  
ارز دولتی

NEW



SINO 003  
الکتروپلنت آنالایزر