



درس سوم

# مبانی کوالیتی کنترول داخلی مروری بر اساسات مترولوژی

3<sup>e</sup> cours

**NOTION DE CONTROLE DE QUALITE INTERNE  
RAPPELS DE BASE EN METROLOGIE**

پروفیسور ژان پییر ایور

Pr. Jean-Pierre YVERT

ترجمه : حسین زاده

Traduction assurée par Mr Hussein Zada

خلاصه دروس ارایه شده برای پرسونل انستیتوت ملی لابراتوار های طبی  
Résumé de l'enseignement donné aux personnels des établissements de santé

جولای 2004 Juillet



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Avec le soutien de l'Ambassade de France en Afghanistan

به کمک سفارت فرانسه در افغانستان

## فشرده دروس ارایه شده برای پرسونل مؤسسات صحی

سه شنبه 13 و چهارشنبه 14 جولای سال 2004

انستیتوت ملی لابراتوارهای طبی  
کابل - افغانستان

پروفیسور ژان پییر ایور

### 1- برداشت ها راجع به کوالیتی کنترول قابل تطبیق در لابراتوار انالیز های طبی :

برای ادعا نمودن عملکرد بالا، به ویژه در بیولوژی طبی، لابراتوار ها باید یک کوالیتی سیستم را بکار بیندازند که این کوالیتی سیستم میتواند این چنین تعریف گردد:  
« مجموعه کار برد ها و پرکٹس های به کار انداخته شده ، به منظور کوالیتی انالیز ها یا معاینات.»

کوالیتی کنترول تطبیق برای لابراتوار های انالیز طبی عمدتاً " پرکٹس ها و کاربرد هایی را در ارتباط با وسایل، تخنیک های دوزاژ و پرسونل، مورد ارزیابی و کنترول قرار میدهد.  
نظر به اینکه کنترول در خود لابراتوار انجام داده شده اند و یا اینکه توسط یک ارگانیزم بیرونی، با الترتیب کوالیتی کنترول درونی (CQI) و یا کوالیتی کنترول بیرونی (CQE) نامیده میشوند.

### A- کوالیتی کنترول درونی (CQI) :

عبارت است از کنترول انجام داده شده توسط خود لابراتوار و آن به تمام پرسونل ارتباط میگیرد و تمامی پرسونل باید در آن سهم بگیرند. این قدم، برای به کار اندازی مرحله بعدی که عبارت از «کوالیتی کنترول بیرونی» باشد، یک قدم لازمی میباشد.  
از طریق چند مثال ملموس، اهمیت کوالیتی کنترول درونی ای را که با وسایل و تخنیک های دست داشته ما موافقت داشته باشد، مطرح میسازیم، زیرا همین موضوع است که اعتماد دکتوران و مریضان را در برابر لابراتوار مشروط ساخته و جلب می نماید.

● کوالیتی کنترول درونی قابل تطبیق و موافق با تخنیک های دوزاژ :  
این خط مشی عبارت از ادامه منطقی آنچه که قبلاً یاد آور شدیم، میباشد. در واقع، حالا ما موضوعات ذیل را میدانیم و بلد هستیم :

- کنترول یک ریجنت تهیه شده به طور محلی را
- تعیین غلظت و حدود قابل پذیرش آن را
- تعقیب ثبات آن نظر به زمان را

عمده ترین عملیه هایی را که روی یک قطی یا بکس ریجنت خریداری شده از بازار باید اجرا شوند، میتوانیم کنترول ، اجرا و مراقبت کنیم.

برای اجرای این کار یک علامت مدار اعتبار لازم است که باید بدان مراجعه نماییم.

در بیولوژی برای یک پارامتر داده شده، این علامت بطور عمده یک محلول و یا یک سیروم کنترول تازه تهیه شده میباشد. البته هدف از محلولی است که غلظت دقیق داشته و حدود قابلیت پذیرش آن را قبلاً میدانیم و همه روزه بطور یومیه آنرا در نزد گروه

های مختلفی از مریضان آنالیز می نمایم. بعد از آن نتیجه داده شده توسط این کنترل را مورد مطالعه قرار میدهیم و می بینیم که آیا در زون یا قلمرو (ساحه) قابل قبولی که از جانب کامپانی تولید کننده تعیین و مشخص ساخته شده استنف قرار دارد و یا خیر.

در ساحه عمل، جهت کنترل تخنیک روی مجموع ساحات اندازه گیری، از چندین کنترل استفاده به عمل می آید. بدین ترتیب از کنترل هایی با غلظت ضعیف، متوسط و بلند استفاده می نمایم: (سیروم کنترل با غلظت بلند، متوسط و ضعیف)

• تبصره ها:

اکیدا" سفارش میگردد که از سیروم های کنترل خریداری شده از بازار در دسترس و در اختیار داشته باشیم. این مواد در واقعیت:

- گرانتی شده، از طرف تولید کننده، به ویژه در غلظت مورد نظر و در محدوده قابل قبول.
- ثابت نگهداشته شده، دارای کاروبشن ویا محافظت عالی (حاوی مواد محافظت کننده و انتی پروتیاز ها از نوع Inhiprol, Azide de soduim 0.1% و ... ) میباشدند.

مثال: کوالیتی کنترل درونی گلوکوز:

وسایل:

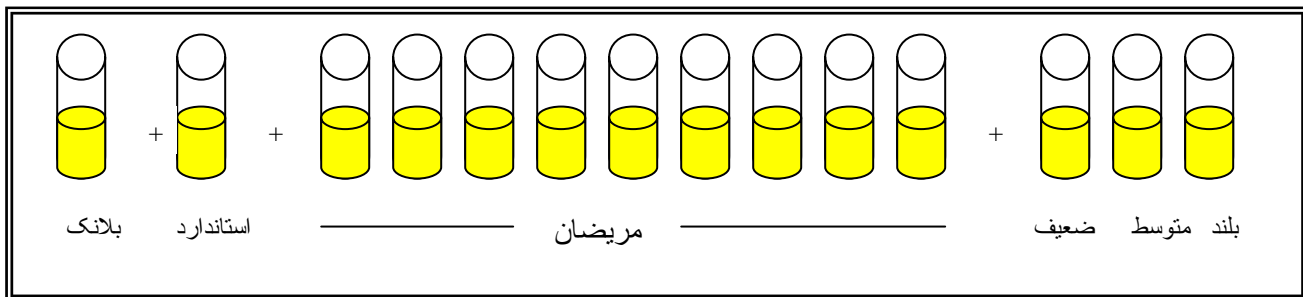
3 سیروم کنترل خریداری شده از بازار با مشخصات ذیلا" داده شده از طرف کامپانی تولید کننده که در اختیار سرویس خویش میداشته باشیم.

غلظت بالا	غلظت متوسط	غلظت پایین	گلوکوز
2.59 ( 2.44 - 2.74 )	1.03 (0.95 – 1.11)	0.65 (0.59 – 0.71)	غلظت بر حسب g/l محدوده قابل قبول (+ / - 2 ET)

قطی یا بکس ریجنت مروج استفاده شده برای دوزاژ گلوکوز ( که جهت دوزاژ نمودن گلوکوز مورد اسفاده قرار میگیرد)

عملیه:

کافی خواهد بود تا همه روزه، در گروه های مختلف آنالیز های مریضان از سیروم های کنترل پایین، متوسط و بالا علاوه نمایم. بنا" هر دسته بندی و گروه، تشکیل ذیل را خواهد داشت:



معاینات سری ها یا سلسله های مختلفه را اجرا بدارید.

- سفید (blanc) برای میزان نمودن نقطه صفر کولوریمتر (colorimètre) و یا اسپکتروفوتومتر (Spectrophotomètre).

- استاندارد برای محاسبه غلظت گلوکوز که هر خون آنرا احتوا میکند، بکار گرفته میشود.



## تبصره ها:

برای ثابت ساختن این مطلب که تدابیر کیفی اتخاذ شده است، تمامی اسناد کنترل کوالیتی درونی یا داخلی باید با امضای شف سرویس برای مدت 5 سال در آرشیف نگهداری گردند. یک ورقه نمونه مخصوص همین مورد و مطلب، در ضمیمه سند هذآ پیشنهاد و ارایه خواهد شد (مراجعه شود به ضمیمه)

## B- کوالیتی کنترل خارجی یا بیرونی (COE):

بر عکس حالت قبلی، کوالیتی کنترل بیرونی از نوع کنترولی میباشد که توسط یک ارگانیزم بیرونی (رسمی و یا غیر رسمی)، سازماندهی میگردد. هدف کنترل، همنا ساختن تخنیک ها و نتایج میباشد، طوریکه عین خون در تمام لابراتوار هایی که از عین تخنیک استفاده نموده، عین نتیجه را داشته باشد. این مطلب مبتنی به اعزام یک نمونه به تمام لابراتوار ها میباشد، طوریکه غلظت های تمام پارامتر های مختلف نمونه (بالا، متوسط و ضعیف) به ارگانیزم سازمان دهنده معلوم، اما به لابراتوار هایی که این نمونه برای انجام دادن بعضی آنالیز ها اعزام گردیده اند، معلوم نمیشود. بعد از آنالیز، کلیه نتایج، همچنان کلیه تخنیک های استفاده شده، بطور دقیق به ارگانیزمی که این کنترل را اداره می نماید اعزام گردد تا مورد بررسی قرار گیرد. بعد از بررسی احصایی نتایج، لابراتوار، سندی را دریافت میدارد که در آن از کیفیت کار لابراتوار اطلاع داده و اصلاحات لازم را، در صورت عدم توافق، تقاضا میدارد.

## 2- مراقبت از وسایل و دستگاه ها:

بدست آوردن نتایج خوب آنالیتیک بدون معاینه نمودن متواتر و منظم دستگاه ها (وسایل) ممکن نخواهد بود. هر یک از دستگاه ها تحت معاینه اجباری، هم از نگاه پرزه جات و هم از نظر عملکرد یا کار کرد وظیفوی قرار گیرد.

از نظر پرزه جات:

تمامی پرزه جات میخانیکی در مجموع تحت معاینه قرار گیرند (گروپ، دکمه های برقی، انتخاب کننده طول موج، آلارم و...)

از نگاه کار کرد وظیفوی:

کار کرد وظیفوی قابل انتظار و متوقعه ( آن کار کرد هایی که توسط تولید و یا سازنده معرفی شده است)، با کار کرد هایی که عملا" مشاهده میگردد، مورد مقایسه قرار گیرند ( مثال: thermostat یک Etuve و یا یک حمام ماری در اصل  $37^{\circ}C$  را نشان میدهد، مگر دیده شود که آیا آبی که در داخل «حمام ماری» (Bain - Marie) قرار دارد واقعا" دارای درجه حرارت  $37^{\circ}C$  میباشد و یا خیر.

آیا یک پبیت اتوماتیک که به اندازه  $200\mu l$  دهانه تسلیم دهی معرفی شده است، واقعا"  $200\mu l$  تسلیم دهی دارد و یا خیر. اینکه یک دستگاه فعال میباشد و یا خیر، این بدین معنی نیست که کار کرد وظیفوی عالی داشته باشد. بنا بر این کار کرد وظیفوی پُر کیفیت و با کیفیت آن را تضمین نمی نماید.

در عمل، در کشور های اروپایی: پرزه جات سامان آلات و دستگاه ها توسط استعمال کننده سامان آلات مذکور که حفظ و مراقبت یومیه آنرا بر عهده دارد و هم چنان توسط تولید کننده سامان آلات که مکلفیت حفظ و مراقبت قرار دادی (وقایوی و معالجوی) میداشته باشد، تحت مراقبت قرار میگیرد.

کار کرد وظیفوی دستگاه ها توسط ارگان های گماشته شده، با تسلیم دهی «تصدیق نامه ها» تحت معاینه قرار میگیرند.

نظر به نوعیت سامان آلات، این ها باید تحت مراقبت های جدی معاینوی قرار داشته باشند. فرکونسی آن ها به اهمیت و سنگینی و یا شدت اختلال و خرابی وظیفوی روی کیفیت و کوالیتی آنالیز، وابستگی میداشته باشد.

برای یک لابراتوار بیولوژی طبی جدول مراقبتی شیماتیک ذیل را میتوان پیشنهاد کرد:

توافق نامه حفظ و مراقبت	کار کرد وظیفوی	پرزه جات	نوع دستگاه
	یومیه یا روزمره	مراقبت از پرزه جات وظیفه تمامی استعمال کننده گان سامان آلات و دستگاه ها بطور یومیه میباشد که باید جزیی ترین عارضه و خرابی و اختلال وظیفوی را به اطلاع برسانند. ایشان این اختلالات و عارضه ها را ، یا خود شان و یا هم توسط کار شناسان بطور سریع و به زود ترین فرصت ترمیم نمایند.	یخچال
	یومیه یا روزمره		حمام ماری (Bain- Marie)
	یومیه یا روزمره		اتیو Etuve
	نظر به ضرورت		بیبیت
			سانتر فیوژ
X	سالانه		کولوریمتر یا اسپکتروفوتومتر
X	سالانه		ترازو
X	سالانه		
	حد اقل دوبار در سال		مخلوط گن یا تکان دهنده برقی
	حد اقل دوبار در سال		Hotte aspirante (Hot Air Oven)
	سالانه		اتومات های اتالیز
X (فوق العاده سفارش میگردد)			

• مثال های عملی:

**1- راه اندازی یک برنامه مراقبتی سامان آلات و وسایل (دستگاه ها) لابراتوار:**

مراقبت دستگاه ها، کار کرد های متعددی را در بر میگیرد که باید نظر به زمان طرح ریزی گردد، به ویژه در صورتیکه باید با شرکت های بیرونی سرو کار داشته باشد:

**مراقبت و نگهداشت عملی شده باید حتماً "بتواند ثبوت گردد!"**

برای اینکه این هر دو نیاز به بوجه خوبی به پیش برده شود، بهتر این است تا اجرات و کار های مختلفه بنا بر یک تقسیم اوقات کاری صورت بگیرد تا این که اجرات لازمی و عملی هیچکدام فراموش نگردند.

برای رضایت داشتن ، بهتر است تا همه ساله یک پروگرام تحریری ، همچون مثال پیشنهاد شده ذیل چوکات بندی آن در ضمیمه این سند ارائه شده است، ترتیب گردد. از طریق این سند میتوانیم بدانیم که کدام مراقبت و نگهداشت اجرا شده ، کدام یکی اجرا نگردیده و یا فراموش شده است!

این سند میتواند در آرشیف نگهداری گردد و بدین سان یک سند اثباتیه برای عملکرد شرکت خواهد بود.

انسیتیتوت لابراتوار های ملی		ورقه برنامه ریزی حفظ و مراقبت وسایل		نسخه شماره: اجرا شده به تاریخ:
دستگاه ها	موقعیت و مکان	تاریخ برنامه ریزی	تاریخ اجرا	مشاهدات
Centrifuge	Biochimie	10 فبروری	24 مارچ	OK
Centrifuge	Hématologie	10 فبروری	24 مارچ	OK
Centrifuge	Bactériologie	10 فبروری	24 مارچ	از مود افتاده و غیر قابل استفاده
ترازوی حساس	Biochimie	مارچ	10 جون	از مود افتاده و غیر قابل استفاده
اتومات معاینات ایمنولوژیک	Biochimie	اپریل	17 مای	OK
Spectrophotomètre	Biochimie	جون		
Hot Air Oven	Bactériologie	اکتبر	20 اکتبر	موتور آن تبدیل شده
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>توجه: دستگاه در جریان سال مراقبت نشده است. مراقبت آن از اولویت های سال 2004 به شمار میرود!</p> </div>				
ملاحظه شد توسط آمر دیپارتمنت : به تاریخ: 15 جنوری 2004			امضای مسوول دیپارتمنت:	
آرشیف گردید توسط: به تاریخ: 25 جولای 2004			محل: لابراتوار بیوشیمی مسوول: شف دیپارتمنت	

در ختم سال متوجه میگردیم که اتومات ایمنونو انالیز کنترول نگر دیده است. این آله در الویت سال گذاشته و بنا" باید برای اجرای کنترول و مراقبت بطور خاص در اول سال تحت نظارت قرار گیرد!

**2- مراقبت درجه حرارت یخچال ها و واتر بات «Bain-marie / Water bath» :**

مراقبت از درجه حرارت یخچالها امری لازمی به شمار میرود، زیرا ریجنت ها، سیروم های کنترل، استاندارد ها و نمونه ها باید به درجات حرارت بین  $4^{\circ}\text{C}$  و  $6^{\circ}\text{C}$  نگهداری گردند. برای اینکه کدام اشتباهی در هنگام دوزاژ رخ ندهد، برخی از ریجنت های شکنه باید در داخل خانه بالایی یخچال (که اساساً همین قسمت به نام یخچال یاد میگردد، متباقی قسمت های آن ریفریژراتور یا سرد کن نامیده میشود! - مترجم) در حالت انجماد قرار داده شده و محافظت گردند : ( بطور مثال: پلاک ها برای (Kodak Ettachem D 160

همچنان حمام ماری ها هم باید به حرارت مناسب گذاشته شوند، زیرا حرارت در ارتقای تعاملات کیمیای مختلفه ، در زمان اجرای دوزاژ ، رول بسیار عمده ای دارد!

(مثلاً" در بخش انزایمولوژی یک اشتباه به اندازه یک درجه حرارت، منجر به 10% اشتباه در نتیجه معاینه یا آنالیز خواهد شد!) با در نظر داشت شرایط محلی (حرارت شبکه برقی...) ، حرارت ها باید روزانه دو بار یاد داشت گردند. بنأ بر این لازم است که برای هر یک یخچال ها و Bain-marie ها بطور مداوم یک ترمومتر داخل یخچال و داخل حمام ماری یا واتر بات قرار داده شود. **مثال مراقبت از درجه حرارت ریفریژراتور ها :**

ورقه یا فیش مراقبت از درجه حرارت ریفریژراتور ها		نسخه شماره: تاریخ تطبیق:			
انستیتوت ملی لابراتوار های طبی		لابراتوار بیوشیمی			
یخچال شماره : 1		ماه : جون			
روز	درجه حرارت از طرف صبح	درجه حرارت از طرف شب	اسم شخص کنترلر	امضأ	مشاهدات
1	5.2	5.8	احمد		
2	5.2	5.8	احمد		
3	5.5	5.2	احمد		
4	5.0	5.8	احمد		
5	5.2	5.8	احمد		
6	5.2	7.5	احمد		
7	5.8	5.2	احمد		
8	6.1	5.2	احمد		
9	5.9	7.5	احمد		حرارت شدید
10	5.8	7.6	احمد		قطع برق بطور متواتر و متعدد
11	5.2	6.1	محمود		
12	5.8	6.1	محمود		
13	5.4	6.8	محمود		
14	6.1	7.2	محمود		قطع برق بطور متواتر و متعدد
15	6.1	7.0	محمود		قطع برق بطور متواتر و متعدد
16	6.0	7.5	محمود		قطع برق بطور متواتر و متعدد
17	6.1	5.8	محمود		
18	5.8	5.8	محمود		
19	5.8	6.5	محمود		
20	5.8	6.1	محمود		
21	5.8	6.1	کلبی		ریجنت به یخچال 2 انتقال داده شد
22	5.8	12.1	کلبی		ریجنت به یخچال 2 انتقال داده شد
23	/	/			ریجنت به یخچال 2 انتقال داده شد
24	/	/			ریجنت به یخچال 2 انتقال داده شد
25	5.0	5.8	کلبی		فعال سازی دوباره یخچال
26	5.0	6.8	کلبی		
27	5.0	5.8	کلبی		
28	5.8	6.7	مقصود		
29	5.3	6.7	مقصود		
30	5.3	6.1	مقصود		
31	5.0	5.8	مقصود		
ملاحظه شد آمر دبیار تمننت، به تاریخ:			محل امضای آمر و مسوؤل دبیار تمننت		
ار شیف شد به تاریخ:			محل: لابراتوار بیوشیمی		
			مسوؤل: شف دبیار تمننت		



• تبصره ها:

به منظور ثابت ساختن اقدامات و تدابیر اتخاذ شده، گلیه اسناد CQI باید با امضای شخص شف سرویس و برای حد اقل 5 سال در آرشیف نگهداری گردد. مدل های اوراق در ضمیمه ملحق میباشند.

**3- برداشت ها در علم اندازه گیری قابل تطبیق و موافق به امکانات لابراتوار آنالیز طی :**

1- مراقبت ترازو های حساس ودقت:

ترازو های حساس و دقیق توسط ارگان ها و شرکت های مشخص کمارده شده ، تحت مراقبت وکنترول میگردد، طوریکه بعد از کنترول سرتیفیکیت یا تصدیق نامه ها تسلیم دهی می نمایند. روی هم رفته این ترازو ها را میتوان توسط و یا به کمک معیار اوزان (معیار ها و یا شاخص های وزنی) که در بازار عرضه شده اند، میتوان مورد کنترول قرار داد. این معیار های وزنی بسیار شکننده بوده و در هنگام استعمال ضرورت به احتیاط بسیار میباشند؛ مثلاً" : باید همیشه در داخل صندوقچه مخصوص خود شام محافظت شده ونچهداری گردند. هیچگاه نباید (حتی در زمان استفاده و اجرای کنترول ترازو) با دست گرفته نشوند، بلکه با پنس مخصوص برداشته شده و استفاده گردند تا از زنگ زدن آن ها جلوگیری به عمل آمده باشد. این معیارات وزنی، تطابق اوزان تیوریک را با وزن نشان داده شده در ترازو معاینه و مقایسه میکنند.

2- کنترول پبیت های دقت :

بطور شیماتیک 2 صنف عمده پبیت های دقت را میتوان از همدیگر تفریق نمود:

• صنف A : این ها پبیت هایی اند که دارای 2 خط و دارای دقت خیلی ها بزرگ هستند (دقت در حدود 0.007% برای 1ml). تقریباً برای هر حجم یک پبیت وجود دارد.

• صنف B : این ها پبیت هایی بسیار دقیقی میباشند (دقت در حدود 0.001% برای 1ml). این نوع پبیت ها درجه دار بوده و به درجات یک بر صدم، یک بر بیستم، یک بر دهم و یک بر پنجم درجه بندی شده اند. این نوع پبیت ها را به نام پبیت های جاری کامل مینامند. زمانیکه از این نوع پبیت ها استفاده میشود، همیشه بگذارید تا مایع به تنهایی خودش جریان پیدا نماید، طوریکه نهایت یا نوک پبیت به کنار ظرف به تماس قرار داده شود (به یک زاویه در حدود 20 الی 40 درجه). یک اندازه کمی از مایع همیشه در نوک پبیت باقی میماند که باید در هنگام اتالوناژ پبیت این موضوع مد نظر گرفته شود. به همین دلیل با این نوع پبیت ها هیچگاهی برای تخلیه نمودن ، در داخل پبیت پُف نه نمایید!

مثال:

پبیت ها باید به احتیاط شست و شو گردند (مخلوط sulforchromique) . با آب مقطر آبکش شده و در حرارت محیط خشک گردند. هیچگاهی در داخل اتیو (Etuve) خشک ساخته نشوند، زیرا پبیت های شیشه ای در گرما و حرارت متوسع میگردند و هرگز هم به حالت اولی خود دوباره بر نمیگردند.

چندین طریقه غرض کنترول حجمی که پبیت های دقت تسلیم میکنند، وجود دارد. عملی ترین و اقتصادی ترین این متود ها، متود وزن نمودن میباشد.

پرنسیپ:

از نظر پرنسیپ، 1 لیتر آب به حرارت 4° C بطور دقیق 1Kg وزن میداشته باشد. 1 میلی لیتر آب دارای وزن 1 گرم و 1 میکرو لیتر آب، دارای وزن 1 میلی گرم میباشد. بنا بر این کافی خواهد بود اگر بالای یک ترازوی دقت، حجم تسلیم شده توسط پبیت را وزن کنید تا از روی آن حجم تسلیم دهی را دریافت داشته و بشناسید.

اجرای عمل کنترول:

به دلایلی که جنبه عمی دارند، آزمایش با آب ، در حرارت محیط باید انجام گردد. عملیه کنترول همان طوری عملی میشود که روی یک ریجنتی که غلظت دقیق آنرا نمیدانیم، انجام میگردد.

یک سلسله، حد اقل 10 توزین را باید انجام داد و بالای آن ها محاسبه احصاییه را انجام میدهم ( اوسط، انحراف یا Variance, Ecart type و CV% \*)

(\*) ET = عبارت است از قیمت مطلقه تفاوت بین 2 رقم دارای مشخصه مقداری (بین دو مقدار)، Variance = عبارت است از اوسط تصاعد الجبری مربع ET - مترجم)

نتیجه آن با عمل کرد بلند (کار کرد وظیفوی عالی) که از طرف کمپانی تولید کننده ابلغ شده است، مقایسه گردد ( این ها بطور معمول روی پیپت ها حکاکی شده اند!)

روی یک ترازو، یک بیکر را که در آن یک تست تیوب به حجم کافی ( حد اقل 12 برابر حجم مورد کنترل) گنجانیده شده است، قرار میدهیم. ترازو را روی صفر عیار میسازیم (ویا وزن مجموعی را یاد داشت میکنیم). سپس حجم تسلیم شده توسط پیپت را ، به منظور کنترل نمودن آن علاوه میکنیم ( بطور مثال 1 میلی لیتر ). بطور دقیقی تغییر وزن را یادداشت مینماییم. این عملیه را لااقل 10 بار انجام میدهیم.

محاسبات ( پیپت صنف B یک میلی لیتره ) :

N°	اوزان توزین شده	وزنی که در هر بار علاوه میگردد	تفاوت	<sup>2</sup> (تفاوت)
1	1.0014	1.0014	-0.00049	0.000000240
2	2.0015	1.0001	0.00081	0.000000656
3	3.0024	1.0009	0.00001	0.000000000
4	4.0031	1.0007	0.00021	0.000000044
5	5.0042	1.0011	-0.00019	0.000000036
6	6.0054	1.0012	-0.00029	0.000000084
7	7.0063	1.0009	0.00001	0.000000000
8	8.0070	1.0007	0.00021	0.000000044
9	9.0080	1.0010	-0.00009	0.000000008
10	10.0091	1.0011	-0.00019	0.000000036
Total		10.0091		0.000001149
اوسط		1.00091		
Variance				0.000000128
ET				0.000357305
CV%				0.03569799
M-2ET	1.0001954			
M-1ET	1.0005527			
M+1ET	1.0012673			
M+2ET	1.0016246			

پیپت آزمایش شده، به طور اوسط 1.00091 گرم را در هر بار علاوه کردن ، یعنی  $1000\mu\text{l} + 0.91\mu\text{l}$  را نشان میدهد.

• تفسیر:

کمپانی تولید کننده 1ml با تفاوت 0.05% +/-، یعنی 1ml با تفاوت  $\pm 0.0001\text{ml}$  ، یعنی  $1000\mu\text{l}$  با تفاوت  $\pm 0.50\mu\text{l}$  را ابلاغ نموده است.

پس شاید این پیپت آزمایش شده در درجات بلند حرارت خشک شده باشد: ( در داخل Etuve به حرارت  $100^{\circ}\text{C}$  ویا بیشتر از آن!)

• معلومات عمومی عملی موافق و قابل تطبیق در لابراتوار های آنالیز طبی:

1- قلمرو (عرصه) اداره - سازماندهی :

کیفیت، چند قاعده واصل اجتناب نا پذیری را ایجاب مینماید:

- مهمترین آن اجبار در مانیپولیشن ها ( اجبار در اجرای عملیه ها) میباشد که باید این مانیپولیشن ها تحت شرایطی صورت گیرند که منتج به نتایج قابل اعتماد و Reproducible گردند!

**تحریر بدارید آنچه را که اجرا میدارید و اجرا بدارید آنچه را که تحریر نموده اید!**

بدین ملحوظ، گوش به گوش شدن، دست بدست شدن و همراهی نمودن ممنوع میباشد، زیرا به مرور مان از اصل مطلب شما را دور ساخته و در فرجام منجر به اشتباهات خواهد شد که زیان آن متوجه مریضان میباشد.  
 به منظور تعقیب کلیه واقعات لاینفک، با تمام باریکی های آن، بالای میز لابراتوار و در صورت ضرورت مراجعه به آن (مثلاً) برای اینکه بفهمید چرا یک آنالیز ناگهان منحرف شده است، برای اینکه بتوانید نتایج زمان های مختلف را مقایسه نمایید، لازم می افتد تا یک کتابچه یادداشت، یعنی یک پلان کاری با خود داشته باشید و در آن با مراعات نمودن کرونولوژی، یعنی ترتیب زمانی، نتایج آنالیز ها، استاندارد ها، کنترل ها، شماره ها یا نمبر لوت قطی های ریجنت ها و هم چنان نتایج تولیدی وکنترولی ریجنت ها را که بطور جابجا انجام داده شده اند، ثبت و درج نمایید!  
 این عمل خیلی ها مهم و با اهمیت میباشد، چون میتواند شواهد نارسایی در کار ریجنت را برای تولید کننده آن معرفی داشته و از همان طریق دید گاه تان را استدلال نمایید!

**یک کتابچه یادداشت، جهت درج عملیه های روی میز لابراتوار، با خود داشته باشید!**

برای دریافت نمودن و بهره برداری، معلومات تان را به شکل متودیک انبار نمایید؛ (مثلاً: یک دوسیه برای هر یک سال)

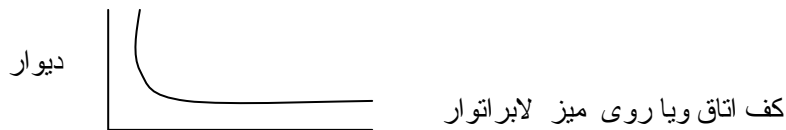
**معلومات های جمع آوری شده تان را انبار نمایید!**

مدت سفارش شده برای انبار نمودن اسناد، 5 سال میباشد.

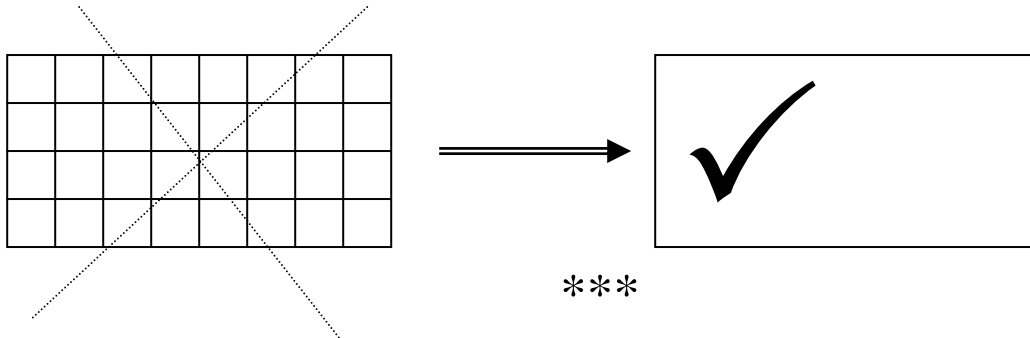
**2- عرصه تخنیکی:**

در هنگام طرح ریزی و یا طرح نقشه ساختمان یک لابراتوار، چند مشوره ای را که جنبه عملی دارند، نباید فراموش نمایید:

- زوایای دیوار ها، سقف ها، سطح و یا کف اتاق و میز لابراتوار را گول (کولایی دار) اعمار نمایید. این عمل شست و شوی لابراتوار را سهولت خواهد بخشید و ملوث شدن لابراتوار جلوگیری به عمل خواهد آورد!



- سطح میز لابراتوار را طوری بسازید که فرورفتگی نداشته باشد، زیرا این فرورفتگی ها لانه میکروب ها و منبع انتان به شمار خواهند رفت. بنا" یک سطح وسیع یک دست را انتخاب کنید تا شست و شوی آن ساده باشد و از کاشی کاری با کاشی های مربع شکل سایز کوچک جدا" اجتناب نمایید.:





ورقه یا فیش مراقبت از درجه حرارت ریفریژراتورها		نسخه شماره: تاریخ تطبیق:			
انستیتوت ملی لابراتوار های طبی		لابراتوار بیوشیمی			
یخچال شماره: ( ? )		ماه:			
روز	درجه حرارت از طرف صبح	درجه حرارت از طرف شب	اسم شخص کنترولر	امضاً	مشاهدات
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
ملاحظه شد امر دیپارتمنت، به تاریخ:			محل امضای امر و مسوؤل دیپارتمنت		
آرشیف شد به تاریخ:			محل: مسوؤل:		

انستیتوت ملی لابراتوار های طبی		<b>ورقه یا فیش مراقبت از درجه حرارت واتر بات ها</b>			نسخه شماره: تاریخ تطبیق:
واتر بات شماره : ( ? )		سال: ماه :			لابراتوار بیوشیمی
روز	درجه حرارت از طرف صبح	درجه حرارت از طرف شب	اسم شخص کنترولر	امضاً	مشاهدات
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
ملاحظه شد امر دیپارتمنت، به تاریخ: آرشیف شد به تاریخ:			محل امضای امر و مسوؤل دیپارتمنت محل: لابراتوار ... مسوؤل:		

\*\*\*