الباب السادس عشر

السمية الحادة و الشبه مزمنة و المزمنة للملوثات البيئية و السموم

١ -معلومات تقديميه (Introductory Information) :

حيث لابد من توافر معلومات و متطلبات (Prerequisites) عن المادة الكيميائية المختبرة كجزيئات السموم والملوثات البيئية الصلبة أو السائلة مع التعريف الكيميائي لها (Chemical Identification) والذي يشير إلى إحتمال نشاط بيولوجى أو تكسيكولوجى لها علي عضلة القلب (Myocardium) والأوعية الدموية خاصة عضلات الشرايين و الأوردة وعلي السائل الدوراني. كما أنه في نفس الوقت يستخدم في تحليلها والمبنى على العلاقة بين التركيب الكيميائي و نشاطها.

كذلك معرفة صفاتها الطبيعية مثل نقطتي الانصهار والغليان (Melting & Boiling Point) وصفات الذوبان (Solubility Character) حيث إنها غالبا ما تعامل مع البيئة الغذائية أو مياه الشرب أو بالحقن (Injection) سواء أكان حقن وريدي (Intra venous injection : IV) أو حقن عضلي (Intra Muscular injection IM) أو تحت الجلد (Intra Dermal injection : ID) أو حقن في تجويف الجسم البريتوني (Intra Peritonial injection : IP) أو في النخاع (Intra Spinal injection : IS) وكذلك أس تركيز أيون الهيدروجين (pH) ، كذلك الصفات الطبيعية والكيميائية لها والتي تمد بمعلومات أولية عن طريقة الاختبار (والتي من الأفضل إتباعها) كذلك تفيد في ظروف التخزين و نسبة النقاوة ودرجة الثبات الكيميائي عند إضافتها للغذاء أو لمياه الشرب كذلك تفاعلات التحليل المختلفة و الممكن حدوثها في هذين الوسطين (الغذاء والمياه) وقابليتها لتكوين معقدات معهما من غيره .

ويتراوح المدى المحقون بين ٠,٠١ ملل (١٠ ميكروليتر) و حتى ١ ملل ويتم الحقن بواسطة أبره دقيقة حادة حتى لا يحدث نزيف (Bleeding) في موضع وخذها و يتم الحقن ببطئ حتى لا تحدث صدمة كذلك يتم سحبها ببطئ أيضا .

ويختلف مكان الحقن بإختلاف نوع الكائن موضع البحث و التجريب و

كذلك طوره ففي الثدييات (الفئران) يتم الحقن في تجويف الجسم البريتوني و هنا يجب الاحتفاظ بالأبره برهة من الوقت لتلاشي النزيف الذي قد يحدث و معه بعض من جزيئات المركب المختبر في حين يكون الحقن الوريدي أكثر شيوعا و ذلك لسرعة حمل جزيئات المركب المختبر عبر مجري الدم فيتوزع سريعا علي معظم أنسجة أعضاء الجسم فتظهر الاستجابة له أسرع و أوضح أما في حالة الأرانب فيفضل الحقن العضلي في فخذ الرجل وهو المكان الأنسب أيضا لأخذ عينات الدم لإجراء التحاليل المختلفة .

و لكن يعاب علي طريقة الحقن صعوبة الإجراء مع الأعداد الكبيرة و احتمالية حدوث النزيف خاصة مع الشخص المبتدئ عديم الخبرة أيضا احتمال حدوث الصدمة خاصة عندما يكون المركب موضع الاختبار و البحث مهيج .

وتعد طريقة الحقن هي الطريقة الوحيدة التي يتم فيها التأكد من كمية الجرعة الداخلة للجسم و بكل كائن مختبر .

٢ – الغرض والمجال والمعاملة ومحددات الاختبار& (Purpose, Scope, Exp., Test limits):

٢-١-لقياس وتقييم الخصائص السامة لملوث بيئي أو مادة سامه مختبرة من حيث تأثيرها علي الجهاز الدوري (العضلة القلبية و الأوعية الدموية وكرات الدم وعملية التجلط ...) وهى الخطوة الأولية و التي تخدم كأساس لتقيم الكيماويات وعمل الملصقات كما أنها الخطوة الأولى لتعين نظام رجيم التجويع (Dosage regimen) و الممكن استخدامه عند دراسة السمية المتكررة أو السمية الشبه مزمنة و السمية المزمنة و التي تمد بمعلومات عن أخطار الصحة العامة و المحتمل حدوثها نتيجة التعرض المتكرر للمادة المختبرة كذلك تمد بمعلومات عن العضو (أو الأعضاء) المستهدفة

٢-٢-من جراء تأثير هذه المادة كما تمد بمقياس عن مستوى التعريض الغير مؤثر والذي يمكن استخدامه في اختيار مستويات الجرعة بالنسبة للتعرض البشرى.

٢-٣-طريقة الاختبار(Principle of Test Method):

٢-٢-١- **ففي دراسة السمية الحادة** : يتم حقن مجموعات من الحيوانات المختبرة بجرعة واحدة ومتدرجة كل منها تعطى لأفراد كل مجموعة من مجموعات الحيوانات المختبرة.

٢-٢-٢-**أما في دراسة السمية الشبه مزمنة** : يتم حقن مجموعات من الحيوانات المختبرة بجرعة واحدة يوميا / ٩٠ يوم كل منها تعطى لأفراد كل مجموعة من مجموعات الحيوانات المختبرة.

٢-٢-٣-**بينما في دراسة السمية المزمنة** : يتم حقن مجموعات من الحيوانات المختبرة بجرعة واحدة يوميا /سنة كل منها تعطى لأفراد كل مجموعة من مجموعات الحيوانات المختبرة .ويتم تدوين الملاحظات يوميا لتتبع أعراض السمية الناتجة عن التأثيرات العكسية و الغير عكسية وعدد الحيوانات المميتة عقب كل تعريض مباشرة .

٢-٢-٤-**ففي دراسة السمية الحادة** : يستمر الملاحظة اليومية ٢٤ ساعة عقب الحقن و حتى ٢٤ يوم .

٢-٢-٥-**أما في دراسة السمية شبة المزمنة** : يستمر الملاحظة اليومية ولمدة ٩٠ يوم عقب الحقن .

٢-٢-٦-**بينما في دراسة السمية المزمنة** : يستمر الملاحظة اليومية ولمدة سنة عقب الحقن . كما يتم تشريح الحيوانات التي تموت أثناء الاختبار ، أو التي مازالت على قيد الحياة حتى نهاية التجربة وهنا تذبح وتشرح و تقارن مع الأفراد الغير معاملة (الكنترول).

٢-٣-وصف طريقة الاختبار(Description of the Test Procedure):

٢-٣-١-يتم اختبار نوع الحيوان المعامل (Selection of Animal SP.) حيث تستخدم أنواع كثيرة من الثدييات ولكن تفضل الفئران (Rats) من القوارض و من غير القوارض تفضل الكلاب و أفضلها النوع (beagle) سواء لتقييم السمية الحادة أو شبة المزمنة أو المزمنة.

٢-٣-٢-ويجب وأن تكون الحيوانات المختارة أصحاء متماثلة الحجم عن طريق تماثلها في الوزن تقريبا و الذي يواكب الاختبار حيث لا يسمح وألا يزيد التفاوت في الوزن عن ± ٢٠% عن المتوسط العام (بالفئران من ٢٠٠-٣٠٠جم).

٢-٣-٣- أما من حيث عددها فيجب و أن يكون عددها بكل مجموعة (معاملة) كافي للتقييم الواضح من حيث التأثيرات الناجمة عنها الأعراض وعموما لا تقل كل معاملة عن ٢٠ فأر (١٠ ذكور ــ ١٠ إناث) أما في حالة الكلاب : فتكون المجموعة ثمانية (٤ ذكور ، ٤ إناث) حيث يجب وأن تدرس السمية بكل من الجنسين خاصة عند دراسة السمية المزمنة .

٢-٣-٤-يجب وان تكون الإناث المستخدمة بكر (Nuliporus) وغير حاملة (Non Pregnant) لذا تفضل الأعمار بين ٦ــ٨ أسابيع.

٢-٣-٥ -يتم اختبار حيوانات كل مجموعة عشوائيا ثم تعلم المجاميع تبعا لعدد مستوى الجرعات علاوة على الكنترول المطلوب وذلك قبل خمسة أيام من المعاملة .

٢-٣-٦-وقد تم عمل مجموعة أخرى ككنترول تابعة (Satellite group) بنفس العدد ونسبة الجنس و تحقن فقط بأعلى مستوى للتجريع لملاحظة التأثيرات العكسية وثباتها وكذلك التأثيرات المتأخرة حيث يستمر معاملتها لمدة ١٤ــ١٨ يوم ثم توقف المعاملة وتستمر ملاحظتها يوميا حتى نهاية التجربة

٢-٤-الإعاشة (Housing) والغذاء (Feeding) :

٢-٤-١-حيث تعيش الحيوانات معزولة بصفة فردية أو في مجـــاميع تبعـــا للجنس تحت ظروف ثابتة من الحرارة (و التى تختلف تبعا للنوع المختـــبر) والرطوبة النسبية و الإضاءة (نظام إضاءة متعاقب ١٢ ساعة إضاءة يعقبـــها ١٢ ساعة إظلام) .

٢-٤-٢- أما نظام التغذية فيتم على بيئات صناعية تقليدية تحتـــوى علـــى جميع الاحتياجات الغذائية للنوع المختبر خالية من الشوائب .

٢-٤-٣-أما بالنسبة لمياه الشرب فليس هناك تقيد على كميتها أو الإمداد بـــها ويجب عمل تحليل روتيني و فحص دوري لها .

٢-٥-ظروف الاختبار و طريقة المعاملة (Test Conditions & Procedure):

٢-٥-١يجب وان تكون مستويات التجريع (Dose level) كافية من حيث عددها و الذى لا يقل عن ثلاثة تركيزات متباعدة ومتدرجة بحيث تدخل في نطـــاق التأثيرات السامة ليتسنى رسم منحنى الجرعة -الاستجابة .

٢-٥-٢- أما من حيث وقت التعريض للمادة المختبرة :

٢-٥-٢-١-**ففي حالة دراسة السمية الحادة** : يتم حقن جرعة منفردة فقط م

٢-٥-٢-٢-**أما في حالة دراسة السمية شبه المزمنة** : يتم حقـــن جرعـــة يوميا /٥-٧ يوم / أسبوع / ٩٠ يوم .

٢-٥-٢-٣-**أما في حالة دراسة السمية المزمنة:** يتم جرعة يوميـــا / ٥-٧ /يوم / أسبوع /سنة .

٢-٥-٣-حيث يتم المعاملة بحقن الجرعة لكل حيوانات المعاملات المختلفـــة لنظام التجريع وبنفس الطريقة وخلال الفترة المحددة لذلك وفـــى حالـــة استخدام مذيب مساعد مثلا لإذابة المادة المختبرة كأداة (Vehicle) لتسهيل المعاملة فيجب اختبار تأثيراتها السامة المتداخلة إن وجدت وذلك بعمـــل معاملة بكمية هذا المذيب بمفردها وملاحظة تـــأثيره الشـــبه مزمـــن أو المزمن.

٢-٥-٤- تستمر فترة الملاحظة (Duration of Observation) والتي يجب وأن تكون كافية للتقييم الكامل وظهور أعراض السمية خاصة و إذا ما كان هناك ميل لتأخر هذه الأعراض أو تأخر الموت :

٢-٥-٤-١-**ففي حالة السمية الحادة** : تستغرق فترة الملاحظة من عقب الحقن وحتى ١٤ يوم .

٢-٥-٤-٢-**أما في حالة السمية شبه المزمنة** : تستغرق فترة الملاحظة من عقب الحقن وحتى ٩٠ يوم.

٢-٥-٤-٣-**بينما في حالة السمية المزمنة** : تستغرق فترة الملاحظة من عقب الحقن وحتى سنة.

٢-٦- الفحص (Examination) :

حيث يتم التسجيل الدوري المنتظم للملاحظات الفردية كما تحدث بالترتيب لكل حيوان بكل معاملة ، كما يتم تسجيل أي ملاحظات أخرى إضافية قد تكون مهمة ليتسنى تقليل الفقد في عدد الحيوانات المدروسة .

٢-٦-١-الفحص السريرى :الإكلينيكي (Clinical Examination) :

يجرى يوميا لتسجيل الملاحظات الخاصة و الأعراض ووقت الموت كما تشرح الحيوانات الميتة أو تجمد لحين تشريحها لفحصها مورفولوجيا وتسجيل التغيرات المرضية في عضلة القلب و الأوعية والوزن وعزل الحيوانات المحتضرة لذبحها وتشريحها كذلك معدل استهلاك الطعام أسبوعيا والتأكد من أن نقص الحيوانات مصدرة الموت و ليس الافتراس أو التحلل الذاتي أو الهرب .

٢-٦-٢-الفحص الباثولوجي(Pathological Exam.):

حيث تفحص أعراض السمية للحيوانات التى تم تشريحها وتسجيل التغيرات المرضية و المورفولوجية والداخلية للأعضاء المستهدفة خاصة بعد ٢٤ ساعة من الحقن .

٢-٦-٣-فحص الدم (Hematological Exam.):

كتقدير الهيماتوكريت (Haematocrite Volume) و الـــهيموجلوبين (Hemoglobin) وعمل سحبة دموية لفحص و عدد كرات الـــدم بأنواعـــها و عـــدد الخلايـــا الناضجة و الغير ناضجة و كذلك الخلايا وحيدة و عديدة الأنوية و قياس جهد ووقت التجلط (Prothrombine time) وعدد الصفـــائح و عـــدد خلايـــا الليمـــف الصغيرة ومعدل الترسيب (Sedimentation rate).

٢-٦-٤-الفحص البيوكيميائى (Biochemical Exam.):

ويجرى على الحيوانات التى ما زالت على قيد الحياة فتقاس وظـــائف الكبـــد والكلى .

٢-٦-٥-الفحص النسيجي (Histological Exam.):

ويجرى على الأعضاء السابق فحصها باثولوجيا لملاحظة التغيرات النسـيجية المرضية من خلال قطاعات في عضلة القلـــب و قطاعـــات عرضيـــة فـــي الأوعية الدموية (شرايين و أوردة) و تصبغ بصبغات خاصة لبيان منـــاطق الضرر.

٣- البيانات وكتابة التقرير(Data & Reporting) :

٣-١-تقدير محتوى الكوليستيرول فـــي مصـــل الـــدم (Determination of Cholesterol Content)

يشكل الكوليسترول بالدم إحدى أقسام الليبيدات الهامة بمصل الـــدم (الليبيدات والجليسريدات الثلاثية والأحمـــاض الدهنيـــة و الفوســـفوليبيدات و الفوسفاتيدات و ألفا وبيتا ليبوبروتين) والمتمتع بأهميـــة تشـــخيصية عظمـــى للتعرف على العديد من الحالات المرضية خاصة لوظائف الكبـــد والكليتيـــن عقب تعرضهم للسموم.

ويبلغ محتوى الكوليسترول الكلى بالمصل ١٥٠ - ٢٥٠ ملج / ١٠٠ ملل دم بينما الكوليسترول والاثيرى (المرتبط) ٩٠-١٣٥ ملج / ١٠٠ ملل والحر ٤٠-٧٠ ملج / ١٠٠ ملل دم.

ويرتفع محتوى الكوليسترول بالدم عند اليرقان الإنسدادى (إنسداد مجارى الصفراء) لتأثر وظيفة الكبد عقب التسمم أو عند ألتهاب الكليتين أو تصلب الشرايين في حين يتناقص بصفة عامة عند مرض الكبد (خاصة الكوليسترول الإثيرى في الدم) ، وكلما تناقص إنخفضت وظيفة الكبد.

٣-١-١-تقدير محتوى الكوليسترول الكلى والحر بطريقة الديجيتونين (Digitonin)

حيث يؤخذ ١ ملل مصل أو بلازما ويضاف إليها ١٠ ملل من مزيج الأسيتون و الإيثانول (١:١) وتسخن حتى الغليان بلطف ثم ترفع وترج دقيقتين ثم يضاف ١٠ملل أخرى من المزيج وتعاد للغليان ثم تخرج ويكمل الحجم حتى ٢٥ ملل بالمزيج ويؤخذ ٥ ملل من المحلول السابق (المحتوى على ٠,٢ ملل) ويضاف له قطرتين من حمض الخليك ١٠% ثم ٢,٥ ملل محلول ديجيتونين ٠,٠٥% فى الكحول (باذابة ٥٠٠ ملج ديجيتونين / ١٠٠ ملل إيثانول دافىء ٦٠ °م) وترج وتترك ليلة والأنبوب مغلق وتطرد فى الصباح مركزيا ٣٠٠٠ لفة / د / ١٥ دقيقة حيث يؤخذ الطبقة العليا لأنبوب أخر ويوضع فيها ٤ ملل مزيج الأستيون و الإيثير (١ : ٢) وتطرد كما سبق وتهمل الطبقة العلوية ثم يؤخذ الراسب الجاف ويوضع بماء ساخن ٤٠-٥٠ °م ثم تخرج وتكون جاهزة للتفاعل الملون، حيث يؤخذ ٢,٥ ملل من مزيج الأسيتون و الإيثانول وتضاف نقطتين هيدروكسيد بوتاسيوم ١٠ عياري وترج وتغلق وتوضع بحمام مائي ٣٧ °م /٣٠ دقيقة ثم تبرد ويكمل الحجم إلى ٥ ملل بالمزيج وترج ثم تضاف قطرة فينول فيثالين وتعادل القلوية بمحلول

حمض الخليك ١٠% وببطىء حتى إختفاء اللون الأحمر ثم تضاف نقطتين حمض زيادة ثم ٢,٥ ملل ديجتيونين وترج وتترك ليلة ثم تجرى عمليات الفصل والغسل كما بالمرة السابقة فتحصل على راسب جاهز للتفاعل الملون.

لكل من الأنبوبتين يضاف ٢ ملل حمض خليك ليحل الراسب جيدا ومع التسخين الهادى فى حمام مائي لتمام الذوبان ثم تخرجا ويضاف ١ ملل من مزيج أندريد الخليك (٢٠ ملل أندريد حمض الخليك إلى ١ ملل حمض الخليك إلى ١ ملل حمض كبرتيك مركز) ترج /٣٠ دقيقة ثم توضع فى حمام مائى ٢٥ م وبعد بضع دقائق يضاف لكل منهما ٤ ملل من المزيج السابق وتخلط جيدا أو تستمر فى التسخين على درجة ٢٥ م وتترك بالظلام ٣٠ دقيقة ثم تقاس على طول موجى ٦٢٠ نانوميتر بينما يقاس الأنبوب القياسي المحتوى على ٢ ملل من المحلول القياسى للكوليسترول (٠,٢ ملليجرام) أما أنبوب البلانك فيؤخذ منه ٢ ملل حمض خليك مركز ، ٤ ملل مزيج أندريد الحمض الخليك و الكبرتيك وتقرأ سريعا.

محتوى الكوليسترول الكلى بالملليجرام / ١٠٠ ملل مصل =

$$\frac{\text{الكثافة اللونية لأنبوب العينة}}{\text{الكثافة اللونية لأنبوب القياسى}} \times \frac{\text{الكثافة اللونية لأنبوب العينة}}{\text{الكثافة اللونية لأنبوب القياسى}} \times ٠,٢ \times ٠,١/١ \times ١٠٠ = ٢٠٠ \times$$

محتوى الكوليسترول الحر بالكلى بالملليجرام / ١٠٠ ملل مصل =

$$\frac{\text{الكثافة اللونية لأنبوب العينة}}{\text{الكثافة اللونية لأنبوب القياسى}} \times \frac{\text{الكثافة اللونية لأنبوب العينة}}{\text{الكثافة اللونية لأنبوب القياسى}} \times ٠,٢ \times ٠,٢/١ \times ١٠٠ = ١٠٠ \times$$

٣-١-٢-طريقة واتسون لتقدير الكوليسترول لونيا :

حيث تبنى أساس فكرة التفاعل على تكوين معقد ملون مع أندريد حمض الخليك و الكبريتيك المركز وذلك بوضع ٠,١ملل ماء مقطر بأنبوب ثم ٢,٥ ملل محلول أندريد حمض الخليك وحمض الخليك ٣,٥ مول/لتر (حيث يؤخذ ٣٣ملل اندريد خليك كثافة ١,٠٨ ووزن جزئيى ١٠٢,٠٩ وتذاب فى ١٠٠ملل ماء فقط) ويحضر حمض الخليك ٥ مول/لتر (٣٣ملل مول/١٠٠ملل) ثم تضاف وترج جيدا وتعد كأنبوب بلانك.

يوضع ٠,١ ملل من محلول كوليسترول قياسى (من محلول ٢٠٠ ملليج/لتر) ثم يضاف إليها ٢,٥ ملل من محلول أندريد الخليك وتعد كأنبوب قياسى وبأنبوب ثالث يوضع ٠,١ ملل سيرم ثم ٢,٥ ملل اندريد حمض الخليك لعينة مناسبة. ترج الأنابيب الثلاثة جيدا وتوضع فى حمام مائى على درجة ٢٥ °/ ٥ دقيقة. يضاف بحرص على الجدران ٢/١ ملل حمض كبريتيك مركز ثم ترج وتترك لتبرد بحمام مائى /١٥ دقيقة ثم تقرأ الكثافة اللونية :

تركيز الكوليسترول ملليج/ل = امتصاص العينة × ٢٠٠
امتصاص القياس

٣-١-٣-تقدير الكوليسترول الكلى بطريقة كلوريد الحديديك :

فتبنى فكرتها على ترسيب البروتين ثم تفاعل الكوليسترول مع كلوريد الحديديك وفى وجود كثافة عالية من الكبريت يتكون لون بنفسجى يتناسب كثافته مع كمية الكوليسترول حيث يوضع فى أنبوب ٠,١ ملل مصل ثم يضاف اليها ٩.٩ ملل كلوريد حديديك (باذابة ٠,٠٥ جم/١٠٠ملل حمض خليك) وترج جيدا ثم توضع فى حمام مائى /٣دقائق ثم ترشح ويؤخذ من الراشح ٥مل ثم يضاف اليها ٣ملل حمض كبريتيك مركز وترج جيدا وتترك ٥ دقائق ثم تقاس شدة الامتصاص للون البنفسجى المتكون على طول موجى قدرة ٥٦٠ نانوميتر وبأنبوب اخر قياسى يؤخذ١ ملل فى محلول الكوليسترول القياسى (١٠ ملل/ ١٠٠ ملل كلورفورم حيث يحتوى ١ ملل على ٠,١ ملليج كوليسترول) وتوضع بحمام مائى حتى الجفاف ثم يضاف اليها ٥ ملل كلوريد حديديك فى الخليك وترج جيدا ثم يضاف ٣ ملل حمض كبريتيك مركز وتترك ١٠ دقائق ثم يقاس اللون .أما انبوب البلانك فيحتوى على ٥ ملل كلوريد حديديك فى الخل و ٣ ملل حمض كبريتيك مركز .

محتوى الكوليسترول/١٠٠ ملل مصل = ١٠٠ × ١ × ٠,١
٠,٠٥

= ٢٠٠ ×الكثافة اللونية لأنبوب العينة
الكثافة اللونية لأنبوب القياسى

٣-١-٤- طريقة ليبرمان لتقدير الكوليسترول الكلى :

حيث تبنى فكرتها على ترسيب البروتين أولا بحمض (Salfo salicylic) المذاب فى حمض الخليك المركز ثم يتفاعل الكوليسترول مع أندريد حمض الخليك فى وجود حمض الكبريتيك المركز معطيا لون اخضر مزرق حيث يؤخذ ٠,٢ ملل مصل ويضاف اليه ١ ملل حمض السلفوساليسيليك (Salfo salicylic) (و المجهز بأذابة فى ١٢ جم من الحمض فى ٢٥٠ ملل حمض خليك ثلجى) ثم ٣ ملل اندريد حمض الخليك ويرج جيدا ويوضع فى حمام مائى بارد ثم يضاف اليه ٠,٥ ملل حمض كبريتيك مركز ويرج جيدا ثم يعاد للحمام مرة اخرى بمكان مظلم /٢٠ دقيقة وتقاس شدة اللون المتكون (أخضر مزرق) على طول موجى ٦٣٠ نانوميتر ، أما الأنبوب القياسى فيؤخذ ٠,٢ ملل من المحلول القياسى والمحضر باذابة ٢٠٠ ملليج/١٠٠ حمض خليك أى أن ١ ملل يحتوى على ٢ ملليج ويكمل كما سبق . أما الانبوب البلانك فيؤخذ ١,٢ ملل من حمض التيوساليسيليك ، ٣ ملل أندريد الخليك ملل حمض الكبريتيك المركز .

محتوى الكوليسترول ملليج / ١٠٠ ملل مصل =

$$\frac{\text{الكثافة اللونية لأنبوب العينة}}{\text{الكثافة اللونية لأنبوب القياسى}} \times ٠,٤ \times ١,٠ \times ١٠٠$$

$$= ٢٠٠ \times \frac{\text{الكثافة اللونية لأنبوب العينة}}{\text{الكثافة اللونية لأنبوب القياس}}$$

٣-١-٥- تقدير محتوى الكوليسترول الكلى

حيث تبنى أساس فكرتها على تفاعل الكوليسترول مع حمض الخليك الثلجى وأندريد حمض الكبريتيك فيؤخذ ٦ ملل من جوهر الخليك الثلجى وأندريد حمض الكبريتيك المركز (١: ٢: ١) بأنبوب ثم يضاف إليها ٠,٣ ملل مصل وترج جيدا وتترك بمكان مظلم ٢٠/ د ثم

تقاس كثافة اللون الاخضر المتكون على طول موجى ٦٥٠ نـــانوميتر . ويجهز انبوب قياسى بأخذ ٠,٣ ملل من المحلول (المجهز باذابـــة ١٠٠ مللج كوليسترول /١٠٠ ملل حمض خليك والمحتوية علـــى ٠,٣ مللـــج كوليسترول) ويضاف اليها ٦ ملل من الجوهر السابق وتوضـــع بمكـــان مظلم بعد الرج لمدة ٢٠ دقيقة ثـــم تقـــاس علـــى طـــول موجـــى ٦٥٠ نانوميتر. ويؤخذ بانبوب بلانك ٠,٣ ملل حمض خليك ثم يضاف ٦ ملـــل من الجوهر وترج جيدا وتوضع بمكان مظلم ثم تقاس على طول موجـــى ٦٥٠ نانوميتر.

محتوى الكوليسترول (مللج /١٠٠ ملل مصل) =

٠,٣/٠,٣ × ١,٠ × ١٠٠ × الكثافة اللونية لأنبوب العينة

الكثافة اللونية لأنبوب القياس

= ١٠٠ × الكثافة اللونية لأنبوب العينة

الكثافة اللونية لأنبوب القياس

٣ ـ١-٦-تقدير محتوى السيفالين كوليسترول بالمصل :

حيث يؤخذ ٠,٢ ملل مصل حديث بأنبوب ويضاف اليه ٤ ملل مصـــلى فسيولوجى (كلوريد صوديوم ٠,٩ %) . ثم ١ ملل مســـتحلب ســـيفالين كوليسترول (المجهز باذابة ١٠٠ مللج سيفالين ، ٣٠٠ ملل كوليســـترول فى ٨ ملل اثير) ثم يؤخذ ١ ملل منه ببطىء مع الرج المستمر الـــى ٣٥ ملل ماء مقطر مسخن لدرجة ٦٥ – ٩٠ درجة مئوية ثم يسخن ببطـــىء للغليان ويترك ليصير حجم ٣٠ ملل فيظهر مستحلب شفاف راق ثم يبرد لدرجة حرارة المعمل ويرج جيدا ويـــترك ٢٤ – ٤٨ ســـاعة بـــالظلام فتلاحظ عكارة (فى حالة التهاب الكبد أوتندهن الكبد لتغطى) .

٣-٢-محتوى السكر بالدم(Determination of Glucose content):

تشكل النسبة المئوية الجلوكوز بالدم أعلى نسبة للسكريات الموجـــودة حيث يكون الكبد مصدرة الوحيد لتفكك الجليكوجين (الجليكلـــه Glycolysis) تفككا مائيا بملامسة انزيم الفوسفوريليز (Phosphorylase) (حيث تيبلـغ ٦٥ – ٩٥ مللجم /١٠٠ ملل دم بشرى). وتبنى فكرة التقدير على أساس تفـــاعل السكريات الالدهيدية مع الاورثوتولودين بعد ترسيب البروتين الكلى فيعطـــى محلول أزرق مخضر يثبت بأضافة الثيويوريا ($Thiourea : NH_2 -S- NH_2$) فـــى نفس الوقت تمنع حدوث أكسدة الأمين بالهواء الجوى حيث يؤخذ ٠,٦ ملل دم ويضاف اليه ٥٠٤ ملل تراى كلورو استيك (٣%) وتـــرج جيـــدا وبعـــد ١٠ دقائق تطرد مركزيا ٥٠٠ لفه/د. ثم يؤخذ ١ ملل (او ملل دم) ويضاف اليـــه الأورثوتولويدن (١,٥ جم ثيوريا فى ٩٤٠ ملل حمض خليك ثلجى ثـــم ٦٠ ملل أورثوتولويدين وترج وتحفظ بزجاجة بنية معتمة ٥ يوم قبل الاســـتعمال ويبقى صالح للاستعمال ٥ شهر) ثم تسخن الانبوب ١٠ دقائق فى حمام مـــائى لتكون اللون الذى يقاس على ٦٥٠ نانوميتر ، ويقاس كذلك البلانك المحتـــوى على ١ ملل ماء مقطر و الأنبوب القياسى المحتوى على ٠,١ مللج جلوكوز

كمية السكر بالمللج /١٠٠ ملل دم =

١٠٠ x ١,٠ x ٠,١/٠,١ x الكثافة الضوئية لأنبوب العينة

الكثافة الضوئية لأنبوب العيارى

= ١٠٠ x الكثافة الضوئية لأنبوب العينة

الكثافة الضوئية لأنبوب العيارى

٣-٢-١- بطريقة فولين :

تبنى فكرتها على أساس ترسيب كبريتات النحاس بصورة أكسيد نحـــاس بوسط قلوى بعد ترسيب البروتين حيث يتفاعل مع حمـــض فوســـفوموليبديك فيتكون معقد ازرق يتناسب شدته كثافة طرديا مع التركيز لأكسيد النحاس

وتتناسب طرديا في نفس الوقت مع تركيز السكر بالدم حيث يؤخذ بأنبوب سبق غسله بمحلول كلوريد صوديوم مخفف لمنع حدوث التحلل ٠,٥ ملل دم أو مصل ثم يضاف اليها ٣,٥ ملل ماء ثم ٠,٥ ملل تنجستات الصوديوم (١٠%) ثم ٠,٥ ملل حمض كبريتيك ترج جيدا وتترك وتترشح . ثم يؤخذ منها ١ ملل من الراشح (٠,١ ملل دم) ثم يضاف اليها ١ ملل كبريتات نحاس قلوية (أ) ٥٠ جم كربونات صوديوم لامائية ، ٥٠ جم طرطرات ، ٤ جم بيكربونات صوديوم ، ٤٠٠ جم كربونات صوديوم فى لتر ماء وتذاب جيدا ثم تكمل الى ٢ لتر ماء ، (ب) ١٥٠ جم كبريتات نحاس مائية تذاب فى الماء ويكمل الحجم الى لتر ثم يضاف ٠,٥ ملل حمض كبريتيك مركز حيث يؤخذ ٤ ملل من (أ) وتكمل للتر من (ب) وترج الأنبوب جيدا ثم توضع بحمام مائى /٧ دقائق ثم تخرج وتبرد وتضاف اليها ١ ملل حمض فوسفوموليبديك (٣٥ جم من حمض الموليبديك و ٥ جم تنجستات صوديوم فى ٢٠٠ ملل هيدروكسيد صوديوم (١٠ %) ثم يضاف إليها ٢٠٠ملل ماء وتغلى على النار ٣٠-٤٠ دقيقة لطرد النشادر ثم تبرد وتنقل لدورق معيارى ٥٠٠ ملل ثم يضاف ١٢,٥ ملل حمض فوسفوريك كثافة ١,٧٥ ثم يكمل الحجم بالماء المقطر حتى ٥٠٠ ملل ثم يعاد للحمام المائى/٣دقيقة ثم تبرد ويضاف ١٠٠ملل وترج بشدة ويقاس اللون على طول موجى ٤٢٠ نانوميتر (مقابل البلانك المحتوى على الماء المقطر والأنبوب العيارى المحتوى على ٠,١ مللج جلوكوز).

كمية الجلوكوز مللج/١٠٠ملل دم =

$$= \frac{\text{الكثافة اللونية للعينة}}{\text{الكثافة اللونية للعيارى}} \times ٠,١ \times ٠,١/٠,١ \times ١٠٠ = \frac{\text{الكثافة اللونية للعينة}}{\text{الكثافة اللونية للعيارى}} \times ١٠٠$$

٣-٢-٢-طريقة تقدير الجلوكوز أنزيميا :

حيث تجرى بأكسدة الجلوكوز بإنزيم جلوكوز أكسيديز (COD) فينتج حمض الجلوكونيك (Gluconic acid) وفوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2).

$$\text{Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{\text{G O D}} \text{Gluconic acid} + H_2O$$

$$H_2O + \text{4- AP} + \text{phenol} \xrightarrow{\text{P O D}} \text{4-(P-benzoqunone monoimino) Phenozone}$$

حيث ناتج الأكسدة المزدوج يعطى لون الفراولة الأحمر الثابت والمقاس على طول موجى ٥٠٥ نانوميتر . فيؤخذ ٠,٤ ملل كبريتات زنك ٥% ثم ٠,٤ ملل هيدروكسيد صوديوم ٠,٣ عيارى ثم ٠,١ ملل كلوريد صوديوم ٠,٩% وترج جيدا ثم يضاف ٠,١ ملل دم وترج جيدا وترشح (أو تطرد مركزيا). ثم يؤخذ ١ ملل من الطبق الرائقة (الراشحة) ويضاف إليها ٣ ملل من محلول دسكول الأنزيم GOD [المجهز بإذابة ٠,٥ جم من مستحضر الأنزيم الجاف فى ٨٠ملل من محلول منظم (pH=5) حيث يؤخذ ٣ جم حمض الخليك ، ٠,١٥ مول + ٧جم ٠,١٥ مول خلات صوديوم ، ١٧,٧ جم خلات صوديوم فى لتر ماء مقطر] ثم يضاف إليها ٥ ملل من محلول الأنزيم (المجهز بإذابة ٢٠ مللج بلورات المستحضر الأنزيمى فى ١٠٠ ملل من محلول المنظم السابق وترج جيدا ثم يضاف إليها ١ ملل أوزثوتولويدين ويكمل الحجم إلى ١٠٠ ملل بمحلول مقطر). ثم تقرأ الكثافة اللونية بعد ١٠ دقائق على طول موجى ٦٢٥ نانوميتر مقارنة بالأنبوب القياسى (١ملل جلوكوز ٠,١ ملل فى محلول حمض البنزويك ٠,٣%) مقارنة بالبلانك المحتوى على الماء.

$$\text{كمية الجلوكوز (مللج/١٠٠ملل دم)} = \frac{\text{الكثافة اللونية لأنبوب العينة} \times ٠.١/١ \times ١٠٠}{\text{الكثافة اللونية للأنبوب القياسى}}$$

المصطلحـــــــــــات

(A)

abasia	عدم القدرة على المشى
abdomen	بطن - جوف
bdominal aorta	الاورطى البطنى
ablactation	الفطام
abnormal living embryo	الجنين الحى المشوه
abscess	خراج
absorption	الامتصاص
acaricide	مبيد أكاروس
acceleration of maturation	اسراع الخراج
acceptable daily intake (ADI)	الحد اليومى المسموح بتناوله
acceptable daily intake for man (ADI)	الحد اليومى المسموح للانسان بتناوله
accidental residue	المخلفات العرضية
acetamide	السيتاميد
acidophile	محب للحموضة
acidosis	الحامضى (الحموضة)
acting site	موضع التأثير
actinomyces	الاكتينوميسيس
activated carbon	الكربون المنشط
activation	تنشيط
active ingerdient(a.i.)	مادة فعالة
acute ingestion	التسمم الحاد عن طريق الفم
acute intoxication	التسمم الحاد
acute necrosis	الضرر الموضعى الحاد
acute poisoning	التسمم الحاد
acute toxicity	السمية الحادة
adaptability	التكيف
additive	اضافى
adenoma	ورم غدى
adenitis	التهاب الغدة اللمفية
adipose tissue	نسيج دهنى
adrenal cortex	قشرة الكلية
adrenal gland	غدة فوق الكلية
adult	بالغ
aeration	تهوية
aerobic	هوائى
aerosol	ايروسول

agglomerate	التكتل
aggregation	التجمع
agony	الم مبرح (حاد)
A/G ratio albumin / globulin ratio	نسبة الالبيومين للجلوبيولين
agricultural chemicals	الكيماويات الزراعية
air pollution	تلوث الهواء
alimental canal	القناة الغذائية
alkaline phosphatase	الفوسفاتيز القلوى
allergic inflammattion	تلجج الحساسية
analogue	مماثل
anasarca	استسقاء عام
anatoxin	غير سام
anemia	فقر الدم
anethesia	فقدان الحس - تخدير
anesthetize	يخدر
angor in the breast	ضيق فى الصدر
anisocoria	عدم تساوى حجرات القلب
anorexia	فقد الشهية
antagonism	التضاد
anthrax	مرض الجمرة الخبيثة
antibiotic	مضاد حيوى
antibody	الجسم المضاد
antitoxin	مضاد للسم
anus	الشرج
aorta	الشريان الاورطى
applicable concentration	التركيز المستخدم
application dosage	الجرعة المستخدمة
aromatic ring	حلقة عطرية
arteriosclerosis	تصلب الشرايين
artery	شريان
asthma	داء الربو
ataxia	الهزع - التخلج
atony	وهن - ضعف
atrophy	الضمور
atropine	الاتروبين (مضاد التشنج)
autointoxication	تسمم ذاتى
autonomic nervous system function	الوظيفة اللا ارادية للجهاز العصبى
autopsy	تشريح الجثة

(A)

abasia	عدم القدرة على المشى
abdomen	بطن - جوف
bdominal aorta	الاورطى البطنى
ablactation	الفطام
abnormal living embryo	الجنين الحى المشوه
abscess	خراج
absorption	الامتصاص
acaricide	مبيد أكاروس
acceleration of maturation	اسراع الخراج
acceptable daily intake (ADI)	الحد اليومى المسموح بتناوله
acceptable daily intake for man (ADI)	الحد اليومى المسموح للانسان بتناوله
accidental residue	المخلفات العرضية
acetamide	السيتاميد
acidophile	محب للحموضة
acidosis	الحامضى (الحموضة)
acting site	موضع التأثير
actinomyces	الاكتينوميسيس
activated carbon	الكربون المنشط
activation	تنشيط
active ingerdient(a.i.)	مادة فعالة
acute ingestion	التسمم الحاد عن طريق الفم
acute intoxication	التسمم الحاد
acute necrosis	الضرر الموضعى الحاد
acute poisoning	التسمم الحاد
acute toxicity	السمية الحادة
adaptability	التكيف
additive	اضافى
adenoma	ورم غدى
adenitis	التهاب الغدة اللمفية
adipose tissue	نسيج دهنى
adrenal cortex	قشرة الكلية
adrenal gland	غدة فوق الكلية
adult	بالغ
aeration	تهوية
aerobic	هوائى
aerosol	ايروسول
agglomerate	التكتل
aggregation	التجمع
agony	الم مبرح (حاد)
A/G ratio albumin / globulin ratio	نسبة الالبيومين للجلوبيولين
agricultural chemicals	الكيماويات الزراعية
air pollution	تلوث الهواء
alimental canal	القناة الغذائية
alkaline phosphatase	الفوسفاتيز القلوى
allergic inflammattion	تلهج الحساسية
analogue	مماثل
anasarca	استسقاء عام
anatoxin	غير سام
anemia	فقر الدم
anethesia	فقدان الحس - تخدير
anesthetize	يخدر
angor in the breast	ضيق فى الصدر
anisocoria	عدم تساوى حجرات القلب
anorexia	فقد الشهية
antagonism	التضاد
anthrax	مرض الجمرة الخبيثة
antibiotic	مضاد حيوى
antibody	الجسم المضاد
antitoxin	مضاد للسم
anus	الشرج
aorta	الشريان الاورطى
applicable concentration	التركيز المستخدم
application dosage	الجرعة المستخدمة
aromatic ring	حلقة عطرية
arteriosclerosis	تصلب الشرايين
artery	شريان
asthma	داء الربو
ataxia	الهزع - التخلج
atony	وهن - ضعف
atrophy	الضمور
atropine	الاتروبين (مضاد التشنج)
autointoxication	تسمم ذاتى
autonomic nervous system function	الوظيفة اللا ارادية للجهاز العصبى
autopsy	تشريح الجثة

(B)

biotic potential	الاقتدار الحيوى
birth rate	معدل الولادة
bladder	المثانة
bleeding	الادماء - النزف
blood level	مستوى الدم
boold urea nitrogen (BUN)	نتروجين يوريا الدم
body weight increase	زيادة وزن الجسم
bone marrow	نخاع العظام
bradycardia	بطء القلب
brain	المخ
breakdown	التحطم
bronchitis	الالتهاب الشعبى
bronchus	شعبة القصبة الهوائية
bulla	بثرة
by-product	المنتج الثانوى
bacteriostatic action	كبح نمو البكتيريا دون قتلها
behavior pattren	نمط السلوك
bile	الصفراء
bilirubin	البيليروبين
bio-active compound	مركب ذو نشاط حيوى
bioassay	أختبار حيوى
biochemical examination	الفحص الحيوى الكيماوى
biodegradation	الانهيار الحيوى
biological activity	النشاط الحيوى
biological assay method	طريقة التقييم الحيوى
biological breakdown	الهدم الحيوى
biological concentration	التركيز الحيوى
biological magnification	التضخم الحيوى
biosynthesis	التخليق الحيوى
biopsy	استئصال نسيج من الجسد الحى للفحص المجهرى

(C)

classification	تقسيم - تصنيف
clinical symptom	الاعراض المرضية التشخيصية
colon	القولون
coma	غيبوبة
conditional acceptable daily intake	الحد اليومى المشروط المسموح بتناوله
congestion	احتقان
conjugation	الاقتران
constipation	الامساك
contamination	التلوث
coronary artery	الشريان التاجى
coronary insufficiency	قصور تاجى
coronary occusion	تصلب تاجى
coronary vein	وريد تاجى
convulsive seizure	نوبة تشنجية
corrosion	تآكل
corrosive poison	سم يحدث التآكل
cortex	القشرة - اللحاء
cough	سعال
critical period	الفترة الحرجة
cross sensitivity	الحساسية المشتركة
curative effect	التأثير العلاجى
cyanosis	ازرقاق البشرة
cust	حوصلة
caecum	المصران الاعور
canser	السرطان
carbamate insecticide	مبيد كاربامائى
carbohydrate metabolism	تمثيل الكربوهيدرات
carcinogenesis	تكوين السرطان
carcinogenicity	محدث للسرطان (السرطنة)
carcinogens	مواد محدثة للسرطان (مسرطنة)
cardia	قلب
cardiac muscle	عضلات القلب
cardinal symptom	عرض قلبى
carrier	مادة حاملة
causative agent	عامل مسبب
cell infiltration	ترشيح خلوى (ترشح ، تضخ)
central nervous system	الجهاز العصبى المركزى
cerebrum (cerebral)	المخ
chemical decomposition	التحلل الكيماوى
cholesterol	كولسترول
cholinesterase	انزيم الكولين استريز
chronic poisoning	التسمم المزمن
chronic toxicity	السمية المزمنة
cilia	اهداب
ciliary body	جسم هدبى
circulatory disturbance	خلل دورى
cirrhosis of the liver	التليف الكبدى

(D)

dead embryo	الجنين الميت
decarboxylation	فقد مجموعة الكربوكسيل
decomposition	التحلل
decomposition product	ناتج التحلل
defecation	تصفية
degeneration	انحلال - فساد
degradation	انهيار
degradation product	ناتج الانهيار
degradative pathway	مسار الانهيار
delayed action	الفعل المتأخر
deposit	الراسب - المادة المتخلفة
deposit distribution	توزيع الراسب
deposit efficiency	كفاءة الاستقرار للرواسب
deposition	الاستقرار
deposit ratio	معدل الترسيب
depression	خفض - هبوط
desorption	الانفراد
detoxcation	فقد السمية
detoxcation method	طريقة لازالة السمية
diabetes mellitus	داء البول السكرى
diagnosis	التشخيص
diaphragm	الحجاب الحاجز
diarrhea	الاسهال
diffusion	الانتشار
diffusion coefficient	معامل الانتشار
digestive canal	القناة الهضمية
digestive system	الجهاز الهضمى
diluent	مادة جافة
dilution	تخفيف
dilution ratio	معدل التخفيف
dissociation factor	عامل التفكك
distribution	توزيع
disturbances of function	اضطرابات وظيفية
dizziness	دوار - دوخة
donator	مانح
dosage	تجريع
dose	الجرعة
driveling	سيولة اللعاب
duodenum	المعى الاثنى عشر
duration of exposure	دوام مدة التعريض
dyspepsia	سوء الهضم
dysphagia	عسر البلع
dyspnea	عسر التنفس

(E)

ecological system	النظام البيئى
ecosystem	النظام البيئى
edema	الاستسقاء
electric charge	شحنة كهربية
electrocardiogram(ECG)	صورة كهربية لعمل القلب
electron transport system	نظام نقل الالكترونات
elimination	ازالة
elution	ازاحة - تحريك
eluriation	ترويق
embolism	انسداد فى الوعاء الدموى
embolus	سداده فى وعاء دموى
emission standards	معايير الانبعاث
enphysema	انتفاخ الرئة
endocrine gland	الغدة الصماء
eosinocyte	خلايا قابلة للصبغ بالايوسين
ephemeron	سريع الزوال
epithelium	النسيج المبطن (الطلائى)
epoxidation	فوق الاكسدة
erosion	تاكل
erythirsm	حمرة
erythrocyte	الكرية الحمراء
esophagus	المرىء
esterase	استريز (انزيمات تحلل الاسترات)
estimated dose	الجرعة المستنتجة
exciting cause	سبب الهياج
exctera	مبرزات الجسم (العرق - البول)
exotoxin	سم خارجى
exsanguination	استنزاف الدم
external residue	المخلفات الخارجية
external symptom	الاعراض الخارجية

endotoxin	سم داخلى المنشأ
environmenral poisoning	التسمم البيئى
environmenral contaimination (Pollution)	التلوث البيئى
environmenral quality	قياسية نوعية البيئة
enzyme system	النظام الانزيمى

extraction	الاستخلاص
extremerly poisonous substance	مادة فى غاية السمية
extremity	أقصى درجات الحالة
extrinsic factor	عامل خارجى - عامل عارضى

(F)

fatal dose	جرعة مميتة
fatty degeneration	تحلل الدهون
fatty liver	كبد دهنى (متدهن)
faouna	مجموعة الكائنات الحية
female	انثى
fibrin	ليفين
fibrinous	ليفى
fibroma	الورم الليفى
fibromyoma	ورم ليفى عضلى

fibrosis	التليف
fibrous transformation	التحول الليفى
final body weight	وزن الجسم النهائى
foamy	رغوى
focal	بؤرى
food chain	السلسة الغذائية
food intake	الغذاء المتناول
forced ingestion	هضم اضطرارى
fraction	كسرة - جزء
fungicidal action	الفعل ضد الفطريات

(G)

gall	صفراء
gall bladder	الحوصلة الصفراوية
gastric irrigation	الغسيل المعدى
gastric lavage	غسيل معدى
gastritis	التهاب المعدة
gastrointestinal	معد معوى
general action	الفعل العام
global ecosystem	النظام البيئى الشامل
glycose	جلوكوز

glutamic oxaloacetic transaminase (GOT)	جلوتاميك أو كسالو استيك ترانس أمينيز
glutamic pyruvic transaminase (GPT)	جلوتاميك بيروفيك ترانس أمينيز
glycogen	جليكوجين
granulation	التحبب
granulocyte	خلية حبيبية
granuloma	الورم الحبيبى
gross examination	فحص شامل
guinea - pig	خنزير غينيا

(H)

haemolysis	تحلل كرات الدم
haemosiderin	حديد الدم (هيموسيدرين)
haif-life interval	نصف فترة الحياة
hamster	الهمستر (حيوان من القوارض)
headache	الصداع
heart	قلب
hemangioma	ورم عرقى دموى
hematocrit (HCT)	راسب دموى (هيماتوكريت)(محتويات خلوية فى الدم)
hematological finding	نتيجة مكونات الدم
hematological values	قيم مكونات الدم
hematology	مبحث الدم
hematoma	ورم دموى
hematopoietic tissue	نسيج مكون للدم
hematoxin	توكسين دموى
hemoglobin	هيموجلوبين - خضاب الدم
hemolysis	انحلال الدم - زوال الخضاب
hemorrhage	نزف دموى
hemorrhagic	نزفى
hepatic function	وظيفة كبدية
hepatitis	التهاب كبدى
herbicide	مبيد حشائش
hydrothorax	استسقاء الصدر
hormone	هورمون
hydrolysate	منحل بالماء (هيدروليزات)
hydrolysis	التحلل المائى
hydrophile-lipophil balance	التوازن المائى الدهنى
hydrophilic property	صفات حب الماء
hydrophobic property	صفات حب الدهون
hydroxylation	الهيدروكسلة
hydroxy group	مجموعة الايدروكسيل
hyperemia	احتقان
hyperergy	فرط الحساسية
hyperplasia	فرط التكون - فرط الاستنساخ
hypersensitiveness	فرط الحساسية
hypertention	فرط التوتر
hypertrophy	فرط - تضخم
hypoergy	ضعف التجاوب
hypofunction	ضعف النشاط
hypoglycemic state	حالة نقص سكر الدم
hypotension	انخفاض ضغط الدم

(I)

icterus	يرقان - صفار
identification	تعريف
ileum	اللفائفى
immunity	مناعة
inactivation	تعطيل النشاط
incidence	حدوث - ورود
increase of blood pressure	زيادة ضغط الدم
inert	خامل
infarct	احتشاء-انسداد نكروزى
infiltrate	يرشح - رشاحة
inflammability	قابل للالتهاب
ingestion	ابتلاع
inhalation	انشاق - شهيق
inhalation toxicity	السمية عن طريق الاستنشاق
inhibition	تثبيط
inhibition of electron transfer	
insulin	انسولين
intermediate metabolite	ناتج تمثيل وسيط
internal residue	بقايا داخلية
interstitial	خلالى
intestinal flora	كائنات المعى النباتية
intestine	معى
intoxication	التسمم- زيادة السمية
intrinsic factor	عامل داخلى
inversion	انقلاب
in vitro	خارج الانسجة الحية (فى الانابيب)
in vitro metabolic activation assay	تقدير النشاط التمثيلى خارج الجسم
in vivo	فى الجسم الحى
ion exchange	تبادل ايونى
irritable	قابل للتنبية (للاثارة)
ischaemia	فقه دموية - احتباسية

	تنشيط انتقال الالكترونات	isolation	عزل
injection	حقن	isomer	مشابه
inorganic pesticide	مبيد غير عضوى	isozyme	شبيه الانزيم
in situ	فى موضعة		

(J)

jaundice	يرقان	joint action	الفعل المشترك

(K)

keratin	كيراتين - مادة قرنية	kidney damage	تلف الكلية
kidney	كلية		

(L)

laboratory test	اختبار معملى	leucocyte	الكرية البيضاء
labord respiration	تنفس صناعى	leukemia	لوكيميا - ابيضاض الدم
lacrimation	تدمع	leukopenia	نقص كريات الدم البيضاء
large intestine	المعى الغليظ	life cycle	دورة الحياة
larynx	الحنجرة	lipid tissue	نسيج دهنى
latent poisoning	تسمم متلغر	lipophilic property	صفات الحب للدهون
LDH=lactic dehydrogenase	لاكتيك ديهيدورجينيز	liver	الكبد
leakage	التسرب	liver cirrhosis	تليف الكبد
lesion	ضرر	local action	الفعل الموضعى
lethal concentration	تركيز قاتل	long-term toxicity test	سمية طويلة الامد
lethal dosage	جرعة قاتلة	lung	رئة
lethal dose 50 (LD_{50})	الجرعة النصفية القاتلة (ج.ق)	lymphangioma	ورم وعائى ليمفاوى
lethal synthesis	تخليق مميت	lymphnode	عقدة ليمفاوية
		lymphocyte	خلية ليمفاوية

(M)

main cause	المسبب الرئيسى
main effect	التأثير الرئيسى
male	ذكر
malformation	تشوه
malignancy	ورم خبيث
mammal	ثدييى
mass transfer	انتقال الكتلة
maximal dose	الجرعة القصوى
maximum allowable concentration (MAC)	أقصى تركيز مسموح به
maximum no-effect level (MNL)	أقصى مستوى عديم الاثر
maximum tolerated dose	أقصى جرعة يمكن تحملها
mean corpuscular volume(MCV)	متوسط حجم الكريات
mean diameter	متوسط القطر
median knock-down time KT50	نصف الوقت اللازم لحدوث الصرع
median lethal concentration (LC50)	نصف التركيز القاتل (ت ق ٥٠)
median lethal dose (LD50)	الجرعة القاتلة النصفية(ج ق ٥٠)
membrane damage	تحطيم الغشاء
mesentery	المساريقا
mesoderm	الطبقة المتوسطة
metabolic product	ناتج ايضى (ناتج تمثيلى
metabolism	التمثيل (الايض)
metabolite	ناتج تمثيل
metaplasia	التبدل الكامل (التنسب)
methylation	المعالجة بالميثيل -الميثلة
micelle	تجمعات جزيئية (المسيل)
microscopic examination	فحص ميكرسكوبى
microsome	ميكروسوم
mild case	حالة معتدلة (غير حادة)
minimum detectable amount	أقل كمية يمكن تقديرها
minimum inhibitory concentration (MIC)	أقل تركيز يحدث تثبيط
minimum toxic level	أقل مستوى سام
miosis	انقباض منصف
mitochondria	ميتوكوندريا (الحبيبات الخيطية)
mixture	مخلوط
mode of action	طريقة أو كيفية الفعل
moderate case	حالة متوسطة
molecular weight	الوزن الجزيئى
monkey	قرد
monocyte	كرية موحدة النواة
mortality	موت
motility	حركة
motoric paralysis	شلل حركى
mouse	فأر
mucosa	الغشاء المخاطى
mucous membrane	الغشاء المخاطى
muscle fibre	ليفة عضلية
mutagenesis	التبدل الخلقى -تكوين الطفرات
mutagenic	مسبب التحول الخلقى - طفرى
mutation frequency	مرات التحول
mycoplasma	ميكوبلازما
myocardial infaraction	الذبحة القلبية
myocardium	عضلة القلب
myoma	ورم عضلى النسيج
myositis	التهاب عضلى

(N)

nausea	غثيان - دوار
necrosis	موت موضعى - التنكرز
necropsy = autopsy	تشريح الجثة بعد الوفاة
necropsy finding	نتيجة تشريح الجثة
neoplasm	ورم
nervous system	الجهاز العصبى
neuroblastoma	الورم العصبى
neutrocyte	خلية متعادلة
neutrophil	كرية بيضاء مصبوغة بالاصباغ المتعادلة
neutrocyte	خلية متعادلة
no effect level	المستوى عديم الاثر
noxious gass	غاز ضار بالصحة
nucleoophilic reaction	تفاعل محب للنواة
nuisance threshold	حد الازعاج

(O)

oral administration	المعاملة عن طريق الفم
oral toxicity	السمية عن طريق الفم (التعاطى)
organ affinity	التوافق العضوى
osteoma	صلخة (ورم عظمى)
ostiole	فتحة - ثغرة
ostium	الفتيحة
outbreak	انفجار (اصابة شديدة)
oxidation	الاكسدة
oxident	مادة مؤكسدة

(P)

palpitation	خفقان القلب بسرعة
pancreas	بنكرياس
pancreatitis	التهاب البنكرياس
paralysis	شلل
[parasecretion	فرط الافراز
parasympathetic nervous system	الجهاز العصبى البارا سمبثاوى
parenchyma	البرنشيمة - النسيج الحشوى
parent compound	مركب اساسى
praticle size	حجم جسيم
praticle size distribution	توزيع حجوم الجسيمات
particulate matter	مادة متميزة من الدقائق
pathological finding	الظواهر المرضية
pathological physiology	فسيولوجيا الامراض
penetration	نفاذية
periodicity	دورية
period of half decay	نصف فترة الفساد
peripheral nervous system	الجهاز العصبى الطرفى
peritoneal cavity	التجويف البريتونى
peritoneum	البريتون
peritonitis	التهاب البريتون
permissible level	الحد المسموح به
pesticide pollution	التلوث بالمبيدات
pesticide poisoning	التسمم بالمبيدات
pesticide residue	مخلفات المبيدات
phagocytosis	ابتلاع - بلعمة
pharmacological acion	الفعل الدوائى
pharynx	البلعوم
phenobarbital	الفينوباربيتال
phenol sulfonphthalein excretion (PSP)	اخراج الفينول سلفونفثالين
photolysis	انحلال بالضوء
photoreduction	اختزال ضوئى
photosynthsis	تخليق أو بناء ضوئى
physiological active substance	مادة نشطه فسيولوجيا
pinocytosis	التقلم
plasma	البلازما
plasma clot	جلطة البلازما
plasmolysis	انحلال البلازما
platelet	صفيحة(من الدم)
pleura	غشاء البلورا
pleurisy	التهاب البلورا
pleumonia	التهاب الرئة
poison	سم
poisoning from agricultural chemicals	التسمم من الكيم يماويات
poisoning mechanism	ميكانيكية التسمم
poisonous substance	مادة مسممه
pollution	تلوث
portalvein	وريد بابى
potassium efflux	دفق البوتاسيوم
potentiated toxicity	سميه كامنه
pregnancy rate	معدل الحمل-(الحبل)
pregnancy term	نوع الحمل
pregnant	حامل-حبلى
premature beat	دقه غير كامله
prenatal method	طريقه قبل الولاده
prevenive effect	تأثير وقائى
primer effect	تأثير اولى
probable safe intake for	حد الأمان المحتمل عن
proctitis	التهاب المستقيم
proliferation	تشعب-(تكاثر)-تزايد
purity	نقاوه
purulent	متقيح
prolonged action	الفعل طويل الأثر
propellant	غاز دافع فى الايروسولات
protoplasmic poison	سم بروتوبلازمى
pylorus	فتحة البواب
prostste	غدة البروستاتا

(Q)

quadriradial	رباعى الأقطار
quick action	الفعل السريع

(R)

rabbit	أرنب
recommended conectration	التركيز الموصى به
rectum	المستقيم
redness	احمرار
remedy	علاج أو (دواء)
reproducibility	تكرار حدوث الظاهره تحت نفس الظروف
residual toxicity	سمية المخلفات
rapid action	الفعل السريع
recvery	استرجاع
red blood cell(RBC)	كرية دمويه حمراء
repeated application	معامله متكرره
residual effectiveness	الفاعليه الباقيه للمخلفات
respiratory and cardiovascular system	الجهاز التنفسى والقلب وعائى
respiratory system	الجهاز التنفسى
residue	مخلفات
reflex	فعل انعكاسى
reversible	معكوس(مقلوب)
rhebdomyoma	ورم العضلة المخططة
rhesus monkey	قرد هندى صغير الذيل

(S)

safety evaluation	تقييم الامان
safety margin	حد الامان
salivation	الزياله (اللعاب)
scoliosis	الجنف (الزور)
secretion	افراز
sensitivity	حساسيه
serous	مصلى القوام
shape	شكل
shortnass of breath	قصر النفس
significant difference	اختلاف معنوى
sinuses	جيوب
size	حجم
skin	الجلد
slow action	فعل بطئ
smooth muscle	عضله ناعمه(ملساء)
solubilization	الذوبانيه
solvent	مذيب
species difference	اختلاف الأنواع
specific antagonist	مضاد متخصص
sphincter	الحبل الشوكى
splenitis	التهاب الطحال
sputum	بصاق
stability	ثبات
starvation	تجويع(الجوع)
steric hindrance	اعاقه تأثيريه(هراغيه)
stomach	معده
stimulation	تنبيه(تحفيز)
safety factor	عامل الأمان
salivary gland	الغده اللعابيه
sclerosis	تصلب الأنسجه
screening	فحص جماعى(اختبارات للتمييز و المقارنة)
selective absorption	الامتصاص الاختيارى
sensitization	استحساس
serum	مصل
serum protein	بروتين المصل
side-effect	تأثير جانبى
single active ingredient	ماده فعاله مفرده
sit of action	مكان التأثير
skeletal muscle	عضله هيكليه
skin irritation	هياج الجلد
small intestine	المعى الأوسط
smog	ضباب دخانى
smoking	تدخين
smooth muscle	عضلة ناعمة (ملساء)
solubility	الذوبان
solution	محلول
somatic nervous system	الجهاز العصبى البدنى
soot	هباب
specific activity	النشاط المتخصص
specified poisonous substance	ماده ذات سميه متخصصه
spleen	الطحال
spontaneous revertant	ارتداد لحظى
standard substance	ماده قياسيه

stasis	الركود الدموى أو المعوى
stripping=extracting operation	عملية الاستخلاص
structure-selective toxicity	السميه الاختباريه وعلاقتها بالتركيب الكيماوى
sub-chronic toxicity	سميه تحت مزمنه
substrate	مادة تفاعل
surface tension	الجذب السطحى
surviving animal	حيوان حى
swelling	انتفاخ
syndrome	التزامن (ظهور اعراض مرضيه فى اى وقت)
synergist	ماده منشطه
stomach poison	سم معدوى
strain	سلاله
stroma	السدى (نسيج ضام)
sub-actue toxicity	سميه تحت حاده
subcutaneous injection(s.c.)	حقن تحت الجلد
surface active agent	ماده ذات نشاط سطحى
survival time	فترة البقاء
susceptibility	الحساسيه
synapse	اتصال
synergism	تنشيط
systemic action	الفعل الجهازى
systemic effect	التأثير الجهازى

(T)

tolerance of pesticide residue	تحمل مخلفات المبيدات
tolerance level	مستوى التحمل
tonus	توتر
toxicant	سم
toxic dose	جرعة سامة
toxic group	مجموعة سامة
toxicity	السمية
toxicology	علم دراسة السموم
toxic symptom	أعراض التسمم
toxin	سم (توكسين)
toxoid	توكسيد (سم قوى)
trachea	القصبة الهوائية
transduction	الانتقال العارض
transformation	تحول
transport	ينتقل
tremor	ارتعاش (ارتجاف)
tumor	ورم
target organ	هدف
temporary acceptable	الحد اليومى المؤقت
temporary action	الفعل اليومى
teraogenic	مادة محدثة للتشوهات الخلقية
teraogenicity	ظاهرة التشوهات الخلقية (المسخية)
terminal body weight	وزن الجسم النهائى
terminal residue	كمية المخلفات النهائية
test substence	مادة اختبار
therapeutical	علاجى (دوائى)
therapeutic effect	تأثير علاجى
thrombocyte	خلية التجلط
thrombosis	تجلط
thrombus	جلطة
thymus	الغدة الصعترية الصماء (الثيموسية)
thyroid	درقى
thyroid gland	الغدة الدرقية
tolerance	التحمل

(U)

ulcer	قرحة
ulcerous perforation	قرحة ثاقبة
ultraviolet light	الاشعة فوق البنفسجية
ultimate carcinogen	المسبب النهائى للسرطان
unconsciousness	اغماء
uncoupler	مادة تفكك الارتباط
unintentional residue	مخلفات عرضية
untoward effect	تأثير معاكس
uremia	بولينية الدم
urobilinogen	مكون الصفراوين

(V)

vacuolation	تجوف (تكوين فجوات)
vapor pressure	الضغط البخارى
vegetative nervous system	جهاز عصبى لا ارادى
vein	وريد
vena cava	الوريد الاجوف
ventriculus	بطين
vesicle	حويصلة
viscosity	لزوجة
vital reaction	تفاعل حيوى
volatility	تطاير
vomiting	تقيؤ

(W)

warm-blood animal	حيوان من ذوات الدم الحار
water pollutant pesticide	مبيد ملوث للماء
water pollution	تلوث الماء
wettability	القابلية للبلل
wetting agent	مادة مبللة
white blood cell	كرية دموية بيضاء
Wrold Health Organization (WHO)	منظمة الصحة العالمية

المـــــراجـــــع

Amdur, Mary O. 1991. John Doull and Curtis D. Klaassen, Casarett and Doull's. Toxicology : The basic science of poisons,4th Edition. Pergmon Press, New York XIII v+ 1033 pages

Brown, Vernon K. 1988. Acute and Sub acute Toxicology. Edward Arnold, London, v+125 Pages.

Burck, K.T.Liu and J.W. Larrick. 1988.Oncogenes, an introduction to the concept of cancer genes. Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg.

Casida, J.E. (1963) Mode of Action of Carbamates. Ann Rev. Entomol, 8,39-58.

Cohen, M.G. (Ed). 1986. Target Organ Toxicity Vol. I and II CRC Press Inc. Boca Raton, Florida.

Cooper, C.S. and P.L. Grover (Eds) 1990. Chemical Carcinogenesis and Mutagenesis (Vols I & II). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Du Bois, K.P. and Geiling, E.M.K. (1959) Textbook of Toxicology. Oxford University Press, Oxford, 302 PP.

Doll,R. and R. Peto. 1981. The causes of cancer. Oxford University Press, New York.

Edwards, C.A.(1973) Persistent Pesticides in the Environment, CBC Press. London, 170 PP.

Glaister, J.R. 1986. Principles of Toxicological Pathology. Taylor and Francis London/Philadelphia.

Haley, T.J. and W.O. Berndt (Eds). 1987. Handbook of Toxicology. Hemisphere, Washington, D.C.

Hammett, L.P. 1970. Physical Organic Chemistry, Mc Graw-Hill, New York.

Hansch, C. and A.Leo. 1979. Substituent Constants for Correlation Analysis in Chemistry and Biology. Wiley, New York.

Hathcock, J.N.(1982) Nutrional toxicology. Academic Press, New York.

Halery, T.J. and Berndt, W.O. (1987) Handbook of Toxicology.Hemisphere Publishing Cororation ,Washington,157 pp .

Haque, R. and Freed, V. (1975) Environment dynamics of pesticides. Plenum press, New York and London,365pp.

Hayes, W.S. (1975) Toxicology of pesticides, Williams & Wilkins Company, 573 pp.

Hayes, A.W. (1989) principles and methods of toxicology, 2 nd Ed. Raven press, New York.

Hayes, J.D., pickett, C.B. and Mantle, T.J. (1990) Glutathione- S-Transferase and Drug Resistance, Taylor and Francis, London.

Heath, D.F. (1961) Organophosphorus poisons.Anticholinesterases and Related Compounds. Pergmon press. Oxford, 403 pp.

Hodgson, E. and Levi, P.E. (1987) A Text book of modern toxicology. Elsevier Science Publishers, New York.

Hodgson, E. and Levi, P.E. (1994) Introduction to biochemical toxicology. Appleton & Lange, Norwalk, Connecticut.

Keith Snell and B. Mullock. 1987. Biochemical toxicology: a practical approach. IRL Press Limited, Oxford England, xv+ 286 pages.

Kato, R., Estabrook, R.W. and Cayen, M.N. (1989) Xenobiotic metabolism And Disposition. Taylor and Francis, London.

Loomis, T.A. (1974) Essentials of Toxicology. 2 nd Ed. Lea & Febiger, Philadelphia.

Matsumura, F. (1985) Toxicology of Insecticides. Plenum Press, New York, 615 pp.

Matteis, F. and E.A. Lock (Eds). 1987. Selectivity and molecular mechnisms of toxicology. The Mac Millan Press Ltd, Hampshire and London.

Matthews, John C. 1993. Fundamentals of receptor, enzyme and transport Kinetics. CRC Press, Boce Raton, 167 pages.

Moriarty, F. 1998. Ecotoxicology: the study of Pollutants in ecosystems, 2 nd Edition. Academic Press, London, 289 Pages.

Negherbon, W.O. (1959) Hand book of Toxicology. VOL III. Insecticides, Saunders, Philadelphia, pennsy Lvania, 854 pp.

O'Brien R.D. (1960) Toxic Phosphorus esters., Academic Press, New york, 434 pp.

O'Brien R.D. (1967) Insecticides action and Metabolism. Academic Press, New York and London.

O'Brien (1970) Biochemical Toxicology of Insecticides. Academic Press, New York.

Ramade, F. translated by L.J.M. Hodgson. 1987. Ecotoxicology. John Wiley & Sons, London, x+ 262 Pages.

Richardson, M. (Ed). 1986. Toxic Hazard Assessment of Chemicals. Royal Society of Chemistry , London.

Shepard, H.H. (1951) the Chemistry and action of Insecticides, Mc Grawhill Co., Inc., New York,Toronto,London.

Stewart, C.P. and Stolman, A. (1960) Toxicology : Mechanisms and analytical methods. Academic Press, New York.

Timbrel, J.A. Introduction to toxicology. 1989 Taylor & Francise, London/Washington.

Wayne G.Landis and Ming-Ho Yu (1995) Introdution to Environmental Toxicology. Lewis Publishers, CRC Press. 328PP.

Williams, R.T. (1959) Detoxieation Mechanisms. Wily. New York, 796 PP.

Wilkinson, C.F. (1976)Insecticide Biochemistry and Physiology. Plenum Press, New York.