

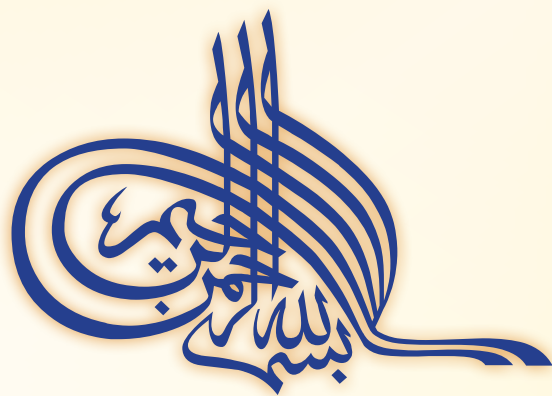


وزارة التعليم
Ministry of Education

الإدارة العامة للأمن والسلامة المدرسية



التوصيف الفني لتجهيزات
السلامة والإطفاء والإنذار في المدارس
(دليل استرشادي)





التوصيف الفني لتجهيزات
السلامة والإطفاء والإنذار في المدارس
(دليل استرشادي)

المحتويات

م	الموضوع	رقم الصفحة
١	المقدمة	٤
٢	تجهيزات السلامة والإطفاء	٥
٣	مضخة الحريق	٧
٤	صناديق الحريق	٩
٥	الطفايات	١٠
٦	أنظمة إنذار الحريق	١٧
٧	كواشف الدخان	١٩
٨	كواشف الحرارة	١٩
٩	الأسلاك الكهربائية	٢١
١٠	مخارج الطوارئ	٢٢
١١	التوصيف الفني للدرازين والمنحدرات	٢٣
١٢	لوحات وأسهم مخارج الطوارئ والإنارة الاحتياطية	٢٤
١٣	نظام الإنارة والتهوية في المباني المدرسية	٢٥
١٤	التوصيف الفني للمختبرات	٢٦
١٥	التوصيف الفني لدورات المياه	٣٠
١٦	مواصفات الجهات المرشحة لأعمال تركيب وصيانة تجهيزات السلامة	٣١
١٥	مراجع الدليل	٣١

تقديم :

- هذا التوصيف يعد دليلاً استرشادياً للمواصفات العامة والهامة التي يجب أن تتوفر في تجهيزات السلامة والإطفاء والإنذار في المباني المدرسية.
- كافة المراجع التي سيشار لها في هذا الدليل الإرشادي لابد من الرجوع لها للتفاصيل الفنية الدقيقة .
- ما نصت عليه القوانين الدولية المشرعة للتجهيزات الأولية لمعدات السلامة والإطفاء والإنذار في المدارس تُعد مقدمة على أي اختلاف ينص عليه هذا الدليل الإرشادي .

تجهيزات السلامة والإطفاء

أولاً :

تجهيزات السلامة والإطفاء والإنذار المنصوص عليها في اللوائح المنظمة لسلامة المباني المدرسية كحد أدنى :

- ١- خزان لمياه الحريق : (ويمكن دمجها ضمن خزان الشرب بحيث تخصص ثلث سعة الخزان من المياه للحريق من خلال التحكم في طول مواسير السحب (نسبة طول ماسورة سحب مياه الشرب إلى طول ماسورة تغذية مضخة الحريق ٢:٣ م) .
- ٢- مضخة حريق .
- ٣- تمديدات لمياه الحريق .
- ٤- صناديق الحريق بكامل محتوياتها .
- ٥- نظام الرش الآلي بكامل مكوناته . ويركب في السرايب وقاعة المحاضرات والمستودعات طفايات الحريق بأنواعها .
- ٦- نظام الإنذار بكامل مكوناته .
- ٧- أجراس الحريق .
- ٨- مخارج الطوارئ .
- ٩- لوحات مخارج الطوارئ .
- ١٠- أسهم تدل على اتجاه المسارات لمخارج الطوارئ .
- ١١- إنارة الطوارئ .
- ١٢- نظام الإنارة .
- ١٣- نظام تأريض التيار الكهربائي .
- ١٤- مانع الصواعق .
- ١٥- نظام التهوية الطبيعية والميكانيكية .
- ١٦- مرشحات لغسل الجسم في المختبرات .
- ١٧- مرشح لغسل العين .
- ١٨- ملابس واقية للمختبرات معطف واق / نظارات لحماية العين / قفازات يد .
- ١٩- مواقد كهربائية بدل الغاز .

ثانياً : التوصيف الفني :

خزان الحريق :

إضافة إلى الاشتراطات الهندسية الإنشائية وتحديد سعة الخزان وفق حجم المبنى :

- تصميم غطاء الخزان محكم بشكل يمكن إقفاله .
- طلاء الغطاء وكافة الوصلات بطلاء ضد الصدأ .
- كافة مواسير السحب من الخزان يجب أن لا يتجاوز عمقها نصف طول المواسير المغذية لمضخات الحريق بأي حال .
- يجب أن يلحق بالخزان التسهيلات الإضافية التالية :

- (١) فتحة الصيانة مع الغطاء من الحديد الخفيف وتكون ذات مقبض مناسب مركب في أعلى الخزان.
- (٢) السلم الداخلي من القضبان الحديدية والمقاومة للصدأ بقطر مناسب يثبت في جدران الخزان عند صب الخرسانة أو عند تصنيع الخزان، وقد يتطلب الأمر تركيب سلم خارجي للوصول إلى أعلى الخزان لو كان خزاناً علوياً.
- (٣) وصلة تعبئة الخزان وتكون من أنبوب بقطر (٥٠ مم) ومسننة ومن الصلب المجلفن ومزودة بصمام تحكم وصمام عدم رجوع وصمام عوامة للتحكم في منسوب المياه عند التعبئة.
- (٤) وصلة تصريف الفائض تكون أنبوب من الصلب المجلفن بقطر لا يقل عن ٥٠ مم وتمتد أعلى الخزان إلى أقرب نقطة تصريف.
- (٥) خط تأريض كهربائي لمواسير الحريق داخل الخزان والعوامات الكهربائية وفقاً لمواصفات الجهات المسؤولة.
- (٦) مؤشر منسوب المياه داخل الخزان يكون من النوع الزئبقي الأنبوبي و يبين مقياس أعلى وأقل منسوب المياه داخل الخزان. ويجوز أن يطلب في بعض المشاريع الكبيرة تركيب مقياس من نوع ملف لولبي كهربائي (عوامة كهربائية) يوصل بلوحة الإنذار الرئيسية لإعطاء إشارة عند انخفاض منسوب المياه وخاصة في حالة اشتراك الخزان لتغذية الأنظمة الأخرى.
- (٧) منفس الهواء والغازات ويكون من أنبوب صغير القطر (٢٥ مم) و مزود بشبكة كروية لتنفيس أي غازات متراكمة في الخزان ويركب أعلى الخزان وبالمستوى المناسب.
- (٨) مصفاة تركيب أسفل أنبوب المأخذ لمنع دخول أي مواد غريبة إلى المضخات .

مضخة الحريق:

- يجب أن تكون مكونات المضخات مصنوعة حسب المواصفات الأمريكية أو حسب أي مواصفات دولية معتمدة. DIN أو المواصفات الألمانية .
- يجب أن تكون الجهة المصنعة للمضخات أو للوحاتها مسجلة لدى إحدى الهيئات الدولية المعتمدة، حسب المواصفات الدولية المعتمدة.
- يجب تقديم شهادة فحص من الجهة الصانعة تفيد بأنه قد تم اختبار المضخة مع لوحاتها الكهربائية حسب المواصفات المحددة من جهة الاختصاص ،أو ما يعادلها، (UL أو FM) في حالة المواصفات الأمريكية، يجب تقديم شهادة من إحدى الهيئات الدولية، مثل :
(UL (Underwriters Laboratories
(ULC (Underwriters Laboratories of Canada
(FM (Factory Mutual Research Corporation
تفيد بأنه قد تم اختبار المضخة والمحرك واللوحه الكهربائيه حسب الشروط والمواصفات المطلوبة .



جدول (٢ / ١-٢) السعة المطلوبة (التدفق والضغط) لمضخات المرشات حسب LPC

الخصائص المطلوبة ليست أقل من	التدفق المنخفض		المقدر الاسمي بالإضافة إلى أي مخرج صفيحة ضغط		التدفق العالي		اختلاف الارتفاع من المضخة (المباني المنخفضة) أو فرق المسافة بين أدنى وأعلى مرش في المباني المرتفعة)		درجة الخطورة
التدفق (ل/د)	الضغط عند المقياس (بار)	التدفق (ل/د)	الضغط عند المقياس (بار)	التدفق (ل/د)	الضغط عند مخرج المضخة (بار)	ليست أكثر من (م)	أكثر من (م)		
--	--	٢٢٥	٣,٧	٣٠٠	١,٥	١٥	٠	الخفيفة	
--	--	٢٢٥	٥,٢	٣٤٠	١,٨	٣٠	١٥		
--	--	٢٢٥	٦,٧	٣٧٥	٢,٣	٤٥	٣٠		
٣٧٥	٢,٥	٥٤٠	٢,٢	٩٠٠	١,٢	١٥	٠	العادية (المجموعة الأولى)	
٣٧٥	٤,٠	٥٤٠	٣,٧	١١٥٠	١,٩	٣٠	١٥		
٣٧٥	٥,٥	٥٤٠	٥,٢	١٣٦٠	٢,٧	٤٥	٣٠		
٧٢٥	٢,٩	١٠٠٠	٢,٥	١٧٥٠	١,٤	١٥	٠	العادية (المجموعة الثانية)	
٧٢٥	٤,٤	١٠٠٠	٤,٠	٢٠٥٠	٢,٠	٣٠	١٥		
٧٢٥	٥,٩	١٠٠٠	٥,٥	٢٣٥٠	٢,٦	٤٥	٣٠		
١١٠٠	٣,٢	١٣٥٠	٢,٩	٢٢٥٠	١,٤	١٥	٠	العادية (المجموعة الثالثة)	
١١٠٠	٤,٧	١٣٥٠	٤,٤	٢٧٠٠	٢,٠	٣٠	١٥		
١١٠٠	٦,٢	١٣٥٠	٥,٩	٣١٠٠	٢,٥	٤٥	٣٠		
١٨٠٠	٣,٥	٢١٠٠	٣,٠	٢٦٥٠	١,٩	١٥	٠	العادية (المجموعة الثالثة خاصة)	
١٨٠٠	٥,٠	٢١٠٠	٤,٥	٣٠٥٠	٢,٤	٣٠	١٥		

صناديق الحريق :

يراعى في توزيع الخراطيم أن تصل إلى جميع أجزاء المبنى، بحيث لا تزيد المسافة بين قاذف الرش وأبعد نقطة عن ٦ م.

- يجب أن يكون قطر الخرطوم ٢٥ مم وطوله ٣٠ م مصنوعاً من المطاط ويمنع استخدام الكتان .
- يجب أن يكون قطر فتحة قاذف الرش ٨ , ٤ مم أو ٦ , ٣٥ مم. ويكون القاذف من النوع الذي يمكن تحويله إلى رشاش عن طريق التحكم بتدفق المياه من فوهة القاذف.
- يجب أن تكون أقطار الأنابيب وفقاً لحسابات التصميم بحيث لا يقل الأنبوب الرئيسي المغذي لأكثر من خرطوم واحد عن ٥٠ مم.
- يجب أن يكون جهاز المضخات لشبكة الخراطيم مكوناً من مجموعة متكاملة تتألف من مضختين ولوحة تحكم وفقاً لمواصفات مضخات الحريق وتعمل تلقائياً عند انخفاض الضغط عن حد معين وتغلق تلقائياً، بالإضافة إلى وسيلة يدوية للتشغيل والإيقاف. ويتم التحكم في تشغيل المضخات عن طريق لوحة تحكم وتتابع التشغيل عن طريق مفاتيح كهربائية تعمل بخاصية الضغط .
- يسمح باستخدام مضخة واحدة في حالة تغذيتها لخرطومين على الأكثر.
- يجوز في الأماكن ذات الخطورة الخفيفة حسب تقدير جهة الاختصاص، توصيل خرطوم واحد بمصدر مياه مخصص للأغراض الأخرى (غير الحريق) شريطة توفر الضغط والكمية اللازمين للتشغيل مدة (١٥) د على الأقل.
- لا يقل ارتفاع مركز البكرة عن ١ , ٠ م ولا يزيد عن ١ , ٢ م من سطح أرضية البلاط.
- يراعى في تركيب الخراطيم قربها من المخارج والسلالم والأماكن المحمية، وإذا تعذر ذلك تركيب في الممرات.
- يراعى عدم تعارض التقطيعات أو التأثير في المبنى مع استعمال الخراطيم، وفي حال تعذر ذلك لضرورة طبيعة استعمال المبنى فيجب زيادة عدد الخراطيم بحيث تغطي جميع مساحة المبنى المراد حمايته.
- يركب لكل خرطوم صمام عزل بقطر (٢٥ مم) على الأنبوب مباشرة قبل توصيله بالخرطوم مع تركيب وصلة مسننة لغرض تسهيل الفك والتركيب لإجراء الصيانة.
- يجب أن تركيب الخراطيم ضمن الجدران، وفي الحالات التي يتعذر فيها ذلك معمارياً تركيب على وجه الجدران داخل صناديق ذات باب من إطار معدني ووجه من الزجاج المسلح، يفتح فتحة كاملة بزاوية (١٨٠) درجة حتى لا يكون عائقاً للممرات ويجوز لأسباب معمارية أن يكون غطاء الباب من صفائح الحديد.
- يجب تثبيت بكرات الخراطيم لتدور باتجاه عكس عقارب الساعة مع وضع سهم لاتجاه الدوران وعلامة

إرشادية ، تثبت علامة إرشادية على وجه الصندوق يكتب عليها عبارة (حريق) و أخرى على بكرة الخرطوم، أو داخل الصندوق توضح إرشادات طريقة التشغيل، مثل فتح الصمام، وسحب الخرطوم، وفتح قاذف الرش ... الخ.

- أثناء أعمال تركيب الشبكة يجب فحص الأجزاء التي يتم تركيبها أولاً بأول للتأكد من عدم وجود تسرب من الوصلات والصمامات عند أعلى ضغط للتشغيل.
- يجب أن تكون الصناديق باتساع كاف لاستيعاب وتناول الخراطيم وأي معدات أخرى قد توضع ضمنها.
- يفضل أن تكون تمديدات أنابيب الشبكة ظاهرة وليست مدفونة ضمن الخرسانة أو تحت البلاط، وإذا تعذر ذلك لأسباب معمارية يفضل أن تكون في مجار خاصة بحيث يمكن الوصول إليها لأغراض الصيانة.
- يجب أن تتركب الصناديق بصورة سليمة، بحيث لا تتأثر بالعوامل الجوية الخارجية.
- في المشروعات ذات المساحات الكبيرة مثل المخازن، يجب التأكد من خلو مكان صناديق الحريق من أي عوائق تحجب رؤيتها، وإذا تعذر ذلك تثبت علامات إرشادية وأسهم في مستوى أعلى للدلالة عليها.

- يجب أن يلحق بالمضخات خزان (ماء/هواء) للمضخات التي تغذي أكثر من ٣ خراطيم.
- عند تغذية الخراطيم المطاطية من مصدر مياه عالي الضغط يجب تركيب صمامات تخفيف ضغط مناسبة، ويركب العدد المناسب من صمامات العزل والمصافي على الشبكة في كل الأحوال.

الطفايات :

توزع الطفايات في أماكن مناسبة لا تبعد عن بعضها أكثر من (٢٠) متراً ويحدد العدد بطفاية واحدة لكل (٢٠٠) متر مربع و ترتفع عن مستوى الأرض مسافة متراً واحداً.

جدول اختيار وطريقة توزيع مطافئ حرائق نوع (أ)

عدد الطفائيات		الوزن التقريبي الإجمالي	مسافة قذف الطفائية	سعة الطفائية	نوع الطفائية	ملاحظات	الطفائيات المناسبة	نوع الحريق
المطلوب لكل	في الطابق الواحد							
٢	١	١٨ - ١٠ كغم ٤٠ - ٣٣ رطل	١٠ م ، ٣٠ قدم	٩ لتر ، ٢ جالون	ماء وغاز مضغوط	الماء موصل جيد للكهرباء لذلك يجب عدم استعماله لإطفاء الحرائق الكهربائية.	الماء يعتمد تأثير مادة الإطفاء على حرائق المواد الصلبة العادية (كالخشب والورق والقماش.. الخ) بشكل رئيسي على خاصية التبريد التي تتمتع بها. والماء مثلاً يتمتع بخواص تبريد أفضل بكثير من مواد الإطفاء الأخرى لذلك يفضل استعماله لمكافحة حرائق المواد الصلبة العادية لأنها تعاود الاشتعال إذا لم تبرد تبريداً كافياً. بالإضافة إلى ذلك فإن الماء ينفذ بسرعة إلى أعماق الحريق.	حرائق نوع (أ) مواد صلبة عادية كالخشب والورق والقماش وغيرها.
٢	١				ماء محفوظ بالضغط			

جدول اختيار وطريقة توزيع مطافئ حرائق نوع (ب)

نوع الحريق	الطفافية المناسبة	ملاحظات	نوع الطفافية	سعة الطفافية	الوزن القائم التقريبي	مسافة قذف الطفافية الواحدة	مساحة التغطية للطفافية الواحدة
حرائق نوع (ب)	(١) الرغوة : يتم إخماد الحرائق بواسطة الرغوة بشكل غطاء فوق سطح السائل المشتعل ويبقى هذا الغطاء بعد تشكيله فترة من الوقت تكفي لتبريد السائل ومنع معاودة اشتعاله.	يصعب تشكيل غطاء من الرغوة على سائل حار ويستحيل ذلك إذا كان هذا السائل جار على سطح عمودي فالسوائل التي تسيل فوق بلاط أو سطح أفقي يحتمل أن تمتد فوق مساحة أكبر من طاقة الطفافية، وهناك عدد من السوائل مثل الكحول لديه القدرة على تحطيم الغطاء الذي يمكن تشكيله بواسطة الطفافية المنقولة العادية وجعله غطاء غير فعال.	رغوة آلية فوم ميكانيكي	٩ لتر ٢ جالون	١٥ - ١٨ كغم ٣٣ - ٤٠ رطل	٨ م (٢٣ قدم)	١/٢ م ٥ قدم
السوائل القابلة للاشتعال كالمواد البترولية والكيميائية.	لذلك فإن الطفافية الرغوية تصلح بصفة خاصة لمكافحة حرائق السوائل التي يمضي على اشتعالها فترة من الوقت أو تصبح ساخنة من العمليات التي تمر بها، مثل حرائق خزانات التسقيح وسخانات الزيت وسخانات بذور الكتان وغلايات الورنيش.	إضافة إلى ذلك فإن الرغوة موصل جيد للكهرباء ويجب عدم استعمالها لمكافحة الحرائق الكهربائية.	رغوة كيميائية فوم كيميائي.		١٥ - ١٨ كغم ٣٣ - ٤٠ رطل	٨ م (٢٣ قدم)	١/٢ م ٥ قدم

تابع جدول اختيار وطريقة توزيع مطافئ حرائق نوع (ب)

نوع الحريق	الطفاية المناسبة	ملاحظات	نوع الطفاية	سعة الطفاية	الوزن القائم التقريبي	مسافة قذف الطفاية	مساحة التغطية للطفاية الواحدة
تابع حرائق نوع (ب) السوائل القابلة للاشتعال كالمواد البترولية والكيميائية.	(٢) المسحوق الجاف (Dry powder) المسحوق الجاف أفضل الطفايات المستخدمة لمكافحة حرائق السوائل القابلة للاشتعال وان المسحوق يطفئ شعل اللهب الممتدة فوق سطح السائل بسرعة ويفضل استعماله بصفة خاصة عن الرغبة في حالات الحرائق التي يحتمل أن تمتد إلى المواد المجاورة قبل إمكانية تشكيل غطاء من الرغبة فوقها، كما أن مفعول الطفايات الأخرى المماثلة لها في الحجم في حالات الحرائق الكبيرة بالإضافة إلى أن المسحوق الجاف غير موصل للكهرباء ويمكن استعماله باطمئنان لمكافحة الحرائق الكهربائية.	خواص التبريد التي يتمتع بها المسحوق الجاف محدودة ولا تحول دون عودة الاشتعال التي يحتمل حدوثها بعد توقف الدفع. وكذلك فإن مفعوله اضعف من مفعول الرغبة في حالة حرائق السوائل داخل الخزانات حيث تسخن السوائل كثيراً بسبب اشتعالها لفترة من الوقت أو بسبب العمليات التي تمر بها.	طفايات المسحوق الجاف بأنواعها المختلفة.	٢ كغم ٥-١٠ رطل ٣ كغم ٧ رطل ٩ كغم ٢٠ رطل	٤ كغم ١٠ رطل ٩ كغم ١٨ رطل ١٨ كغم ٢٠ رطل	٣ متر ١٠ قدم ٥ متر ١٥ قدم ٧ متر ٢٠ قدم	١ م ^٢ ١٠ قدم ^٢ ١ ١/٢ م ^٢ ٢ م ^٢ ١٥ قدم ^٢ ٤ م ^٢ ٤٠ قدم ^٢

تابع جدول اختيار وطريقة توزيع طفايات حرائق نوع (ب)

نوع الحريق	الطفاية المناسبة	ملاحظات	نوع الطفاية	سعة الطفاية	الوزن القائم التقريبي	مسافة قذف الطفاية	مساحة التغطية للطفاية الواحدة
تابع حرائق نوع (ب) السوائل القابلة للاشتعال كالمواد البترولية والكيميائية.	(٢) ثاني أكسيد الكربون : يعمل ثاني أكسيد الكربون على إطفاء شعل اللهب من فوق سطح السائل بسرعة أكبر من سرعة الرغوة ويعد أفضل منها لمكافحة الحرائق التي يحتمل امتدادها إلى المواد المحيطة قبل إمكانية تشكيل غطاء كامل من الرغوة فوق سطح السائل المشتعل. ويمكن استخدام طفايات ثاني أكسيد الكربون لإخماد الحرائق الصغيرة التي تشمل سائل جارية على أسطح أفقية دون تلوثها بالمسحوق الجاف أو الرغوة. ومن الأخطار التي يصلح ثاني أكسيد الكربون لمكافحتها حرائق ماكينات الصبغ والصقل والمطابخ وأدوات المختبرات الدقيقة.	خواص التبريد التي يتمتع بها ثاني أكسيد الكربون محدودة ولا تحول دون معاودة الاشتعال التي يحتمل حدوثها بعد توقف الدفع، مفعوله اضعف من مفعول الرغوة في حالة السوائل المشتعلة داخل الخزانات حيث تسخن تلك السوائل كثيراً بسبب اشتعالها لفترة من الوقت.	طفايات ثاني أكسيد الكربون	١ كغم ٢,٥ رطل ٣ كغم ٧ رطل ٤ كغم ١٠ رطل	٦ كغم ١٣ رطل ١٦ كغم ٢٣ رطل ١٩-٢١ رطل ٢٨-٤٢ رطل	١,٥ متر ٤ قدم ٣ متر ٧ قدم	-- ١/٢ م ٥ قدم ١ م ١٠ قدم

تابع جدول اختيار وطريقة توزيع طفايات حرائق نوع (ب) :

نوع الحريق	الطفاية المناسبة	ملاحظات	نوع الطفاية	سعة الطفاية	الوزن القائم التقريبي	مسافة قذف الطفاية	مساحة التغطية للطفاية الواحدة
تابع حرائق نوع (ب) :	(٤) السوائل المتبخرة	يجب عدم استعمالها أو حفظها في الأماكن المغلقة أو أي أماكن يحتمل فيها اشتعال بصفة خاصة لمكافحة الحرائق الصغيرة جداً لأن الطفايات التي تستخدم فيها هذه السوائل صغيرة الحجم نسبياً. كما تستعمل بصفة رئيسية لإطفاء حرائق المحركات التي تدار بالبنترول والزيوت بالإضافة إلى ذلك فإنها غير موصلة للكهرباء.	سوائل متبخرة سي.بي.ام بي.سي. اف.	١/٢ لتر ١/٨ جالون	٢ كغم ٦ رطل	٧ متر ٢٠ قدم	١/٢ م ٢

جدول اختيار وطريقة توزيع طفايات حرائق نوع (ج، د) :

نوع الحريق	المطفأة المناسبة	ملاحظات
حرائق نوع (ج) الكربون ، المسحوق الجاف ، السوائل المتبخرة.	ثاني أكسيد الكربون ، المسحوق الجاف ، السوائل المتبخرة.	ثاني أكسيد الكربون ، المسحوق الجاف ، السوائل المتبخرة : تعد هذه المواد الثلاث أفضل المواد لمكافحة الحرائق الكهربائية، ويجب عدم استعمال طفايات الماء أو الرغوة لهذا الغرض خوفاً من التعرض للصدمات الكهربائية، (الماء والرغوة موصلين للكهرباء) إلا في الحالات التي يمكن فيها قطع التيار الكهربائي لأن الماء من أفضل المواد التي يمكن استخدامها لمكافحة الحرائق، عدا الحرائق التي تشمل زيوت أو سوائل فيجب استخدام مواد خاصة بمكافحة السوائل لإطفائها، كما تعد طفايات ثاني أكسيد الكربون أفضل الطفايات للحرائق الكهربائية بسبب خفته.
حرائق نوع (د) المعادن القابلة للاحتراق أو بعض المواد البتروولية.	المسحوق الكيميائي الجاف.	المسحوق الكيميائي الجاف: لا يوجد نوع من المسحوق الجاف يصلح لكافة حرائق المعادن بل يوجد مسحوق خاص لكل نوع من المعادن القابلة للاحتراق، لذلك يجب الالتزام بالتعليمات المثبتة على المطفأة من المصنع واستشارة الدفاع المدني عند اختيار النوع المناسب من الطفايات لحرائق المعادن. <u>ملاحظات هامة:</u> توجد خطورة كبيرة على الصحة إذا ما أسيء اختيار النوع المناسب من الطفايات في مكافحة حرائق المعادن.

أنظمة إنذار الحريق:

لوحة تحكم الإنذار :

- (أ) تكون مكونات اللوحة عبارة عن وحدات الكترونية من نوع electronic modules
- (ب) تصنع لوحة التحكم شكل من الحديد المطاوع أو الألومنيوم بحيث تكون ناعمة الملمس / ومعالجة ضد الصدأ والتلف وتخدم لمدة لا تقل عن ٢٠ عامًا.
- (ج) تصنع اللوحة بحيث تمنع دخول الغبار والرطوبة داخل اللوحة.
- على الجهة المصنعة أن تقوم باعتماد اللوحة وملحقاتها من مختبر معتمد عالميًا و تقديم شهادات اعتماد من إحدى الجهات العالمية المختصة مثل UL .NFPA.LPC .
- (د) يجب أن تعمل لوحة التحكم عند درجة حرارة (١٠م) إلى (٥٠ م) ورطوبة نسبية تعادل (٨٠ %) .
- (هـ) ويجب أن تزود اللوحة بخاصية الاختبار اليدوي من خلال أزرار ولمبات بيان مخصصة لذلك
- (و) يجب أن تزود اللوحة بخاصية الاختبار الذاتي والمراقبة التلقائية لجميع مكونات النظام
- إذا زاد نطاق لوحة التحكم عن (٦) مناطق حريق يجب أن تزود اللوحة بخاصية توصيل وحدات تكرر الإشارة على التوازي مع اللوحة الاليكترونية لمناطق الحريق بطريقة نظام البطاقة .
- (ز) يجب أن تربط لوحة التحكم بمصدر تيار احتياطي منفصل مع شاحن.
- (ح) يجب أن تحتوي لوحة التحكم على وصلة جاهزة للربط مع أقرب مركز إطفاء.
- (ط) يجب أن تقوم لوحة التحكم بمراقبة جميع الأجهزة والأسلاك الموصلة إليها كهربائيًا، كما تقوم بإعطاء علامة خلل صوتية وضوئية عند حدوث خلل في أي دائرة أو جزء من الدائرة.
- (ي) يجب أن تجهز لوحة التحكم بدوائر الكترونية بحيث تقوم بجميع عمليات التحكم الخاصة بالإنذار عن طريق مرحلات مثل أجهزة التنبيه، ماسكات الأبواب، التكييف خوانق، الحريق، وتكون مزودة بالدوائر اللازمة لإرسال إشارة تحكم في الأنظمة المختلفة الموجودة داخل المبنى (كهربائية – ميكانيكية – إطفاء حريق) ويجب أن تتوفر مخارج لتلك الدوائر لاستخدامها عند الحاجة.
- (ك) يجب عمل طريقة لتأخير عمل الأجراس عند حدوث حريق لمدة لا تزيد عن (١٠ ثواني) .
- (ل) يجب توفير زر للإخلاء التام وذلك بتشغيل جميع أجهزة التنبيه في المشروع (وحدات إنذار يدوية) (كاسر زجاج) يوضع عند كل مخرج ويغطي المبنى بكافة أجزائه بوحدة إنذار الحريق اليدوية بحيث لا تزيد المسافة بين كل جرس إنذار حريق والمجاور له عن ٣٠ م .

- (م) يجب أن تزود لوحة التحكم بوسائل لفصل مناطق الحريق.
- (ن) يجب تزويد لوحة التحكم بزر لإسكات الأجراس وآخر لإعادة النظام إلى وضعه الطبيعي.
- (ص) يجب أن تحتوي لوحة تحكم إنذار الحريق على الإشارات التالية:
- ١) إشارة وجود التيار الكهربائي وذلك بظهور مصباح أخضر.
 - ٢) إشارة انقطاع التيار الرئيسي وذلك بظهور مصباح أصفر.
 - ٣) إشارة انقطاع التيار الاحتياطي.
 - ٤) إشارة ضعف البطارية.
 - ٥) إشارة حريق لكل منطقة حريق وذلك بظهور مصباح أحمر.
 - ٦) إشارة خلل لكل منطقة حريق بظهور مصباح أصفر لمنطقة الحريق.
 - ٧) إشارة عند فصل كل منطقة حريق كهربائياً.
 - ٨) إشارة إيقاف الأجراس والصفارات.
 - ٩) إشارة خلل في دوائر التنبيه.
 - ١٠) إشارة خلل عام.
 - ١١) إشارة عند عطل المنصهرات المستخدمة للحماية الخاصة بلوحة التحكم .
 - ١٢) إشارة خلل قصر الدوائر أو الدوائر المفتوحة في دائرة نظام الإنذار.
 - ١٣) إشارة خلل لأي قطع أو قصر في دائرة الاتصال بين لوحة الإنذار والنظام الصوتي (في حالة نظام الإنذار الصوتي).
- (ض) يجب أن لا تتأثر دوائر الإنذار أو إرسال الإشارة من أي عطل يحدث في أحدها ويجب أن تستمر جميع المكتشفات في دائرة ما أو الدائرة نفسها في أداء وظيفتي إذا توقف مكتشف أو أكثر .



كواشف الدخان :

كواشف الدخان الأيونية :

يحتوي كاشف الدخان الأيوني على حجرتين ثابتتين:

إحداها معرضة للجو المحيط والأخرى مغلق عليها بإحكام داخل كاشف الدخان بحيث يتم المقارنة بينهما إلكترونياً، فعند حدوث حريق ينتقل الدخان إلى الحجرة المعرضة للجو وتستقر أيونات الدخان الموجودة داخل الحجرة وبذلك تنتقل الاليكترونات وتصبح حركتها أبطأ من الحالة العادية عند ذلك يقل التيار وعند نقص التيار لحد معين ترسل إشارة من الكاشف إلى لوحة التحكم بوجود حريق في المنطقة الموجود بها الكاشف.

كواشف الحرارة :

إضافة مكتشفات غاز إلى النظام المذكور وتعمل تلك المكتشفات على اكتشاف خليط الهواء مع الغازات القابلة للاشتعال مثل (الغاز الطبيعي - الميثان - البروبان - البيوتان) .

أجهزة التنبيه الصوتية :

أجهزة التنبيه الصوتية : عبارة عن بوق الكتروني مكون من مولد نغمات ووحدة تكبير وسماعة ومن أنواعها :

(أ) الأجراس العادية :

(١) يصنع هيكل الجرس من الصلب المسبوك حيث يكون مطلي باللون الأحمر والمطرقة من معدن مقاوم للصدمات حيث يعطي صوتاً واضحاً .

(٢) تعمل الأجراس على جهد كهربائي (٢٤) فولت تيار مستمر. ومعدل تيار جهاز التنبيه الصوتي عند (٢٤) فولت لا يزيد عن (١٠٠) مل أمبير ومستوى ضغط الصوت (١٠٥) دي سيبل عند (١) متر

(٣) يجب أن تكون الدائرة الكهربائية للأجراس مزودة بالمحولات لحمايتها من التأثيرات الكهرومغناطيسية أو موجات الراديو.

(٤) تعمل الأجراس عن طريق مرحلات مركبة في لوحة التحكم.

(٥) جميع أجزاء الأجراس المعرضة للعوامل الجوية يجب أن تكون مقاومة لتأثيرات الجو بدرجة حماية (IP54) .



(ب) أجراس الحريق :

- (١) تعمل الصافرات على جهد كهربائي (٢٤) فولت تيار مستمر .
- (٢) يجب أن تكون الدائرة الكهربائية للصافرات مزودة بالمحولات لحمايتها من التأثيرات الكهرومغناطيسية أو موجات الراديو .
- (٣) تعمل أجراس الحريق عن طريق مرحلات مركبة في لوحة التحكم . أو بواسطة الضغط اليدوي .
- (٤) جميع أجزاء الأجراس المعرضة للعوامل الجوية يجب أن تكون مقاومة لتأثيرات الجو ودرجة حماية IP٥٤ .

مصادر التيار :

تعمل لوحة التحكم وإنذار الحريق على التيار الكهربائي من مصدرين هما :

(أ) التيار الرئيسي :

تعمل لوحة التحكم على تيار متردد بجهد كهربائي (٢٣٠) فولت وذبذبة (٦٠) هرتز من ثم يتحول إلى تيار مستمر داخل لوحة التحكم عن طريق موحد تيار تكفي سعته لتشغيل نظام الإنذار في الحالة العادية وفي حالة وجود إنذار ويجب أيضا أن يكفي لشحن مصدر التغذية الاحتياطي .

(ب) مصدر التيار الإحتياطي :

يتم تزويد اللوحة بجهاز موحد تيار وشاحن يعمل على جهد (٢٣٠) فولت وتردد (٦٠) هيرتز ويكون الجهاز وحدة مستقلة وملحقة بوحدة التحكم ولا تقل سعة موحد التيار والشاحن عن (٤) أمبير .

(١) تنقسم البطاريات المستخدمة كمصدر تيار احتياطي لنظام الإنذار إلى الأنواع التالية:

أ- بطاريات الرصاص .

ب- بطاريات النيكل كادميوم الجافة .

ج- بطاريات النيكل كادميوم السائلة .

(٢) تشحن هذه البطاريات عند تفريغها عن طريق شاحن كهربائي بداخل لوحة التحكم وإنذار الحريق .

(٣) (يجب أن تكون البطاريات قابلة للشحن وبجودة عالية ومأمونة الاستخدام وتكفي لتشغيل النظام كاملا لمدة (٤٨) ساعة ونصف ساعة إنذار عند انقطاع مصدر الطاقة الرئيسية ومعتمدة من المختبرات العالمية . (LPC.UL) .

الأسلاك الكهربائية:

- (أ) يجب أن تكون الأسلاك الكهربائية لنظام الإنذار والتمديدات الكهربائية وفقاً لمواصفات الجهة المختصة، وتكون جميع الكابلات المستخدمة لتوصيل المكتشفات ووحدات التنبيه اليدوية والصوتية عبارة عن كابلات متعددة كل كابل مكون من موصلين مساحة مقطع كل موصل ١,٥ مم² وتكون مصنوعة وفقاً للمواصفات العالمية (V.D.E).
- (ب) يجب إمداد الخطوط الرئيسية التي تزود كافة أجزاء نظام إنذار الحريق بجهاز وقائي عازل (مثل قاطع الدائرة) حتى تتوفر السلامة الكهربائية. ويمنع عمل وصلات في الكابلات الموصلة بين اللوحة وأجهزة النظام الأخرى ومعزولة ومغلقة بمادة (P.V.C).
- (ج) الخطوط الرئيسية التي تزود كافة الأجزاء بنظام إنذار الحريق بالدوائر النهائية يجب أن تخصص فقط لنظام إنذار الحريق ويجب ألا تخدم أي أنظمة أو معدات أخرى وصناديق التوزيع والسحب على الحوائط تكون وفقاً للأصول الفنية وكتابة حرف (f) باللون الأحمر على أن تبعد عن تمديدات الأعمال الكهربائية الأخرى بمسافة لا تقل عن (٢٠) سم.
- (د) كل عازل ونظام وقائي يمكن أن يقوم بفصل عملية الإمداد لأنظمة إنذار الحريق - ما عدا العازل الرئيسي للمبنى يجب أن يوضع عليه ملصق «إنذار حريق» أو ملصق «إنذار حريق ممنوع الإغلاق»، في حالة وجود مفتاح تحويل (سواء كان به جهاز وقائي أم لا).
- (هـ) كل جهاز وقائي وتحويلي وعازل قادر على قطع اتصال الخطوط الرئيسية بنظام إنذار الحريق، يجب أن يوضع في مكان لا يمكن أن يصل إليه الأشخاص غير المخولين بذلك أو حمايته من العمليات غير المرخص بها من أشخاص لا يمتلكون أجهزة مخصصة.



مخارج الطوارئ :

عدد المخارج المطلوبة لأعداد محددة من الأشخاص

عدد الأشخاص	عدد المخارج	العرض الصافي الأدنى للمخرج
عدد أقصاه ٢٠٠ شخص	٢	٩٠ سم
عدد أقصاه ٣٠٠ شخص	٢	١٢٢ سم
عدد أقصاه ٥٠٠ شخص	٢	١٥٢ سم
عدد أقصاه ٧٥٠ شخص	٣	١٥٢ سم
عدد أقصاه ١٠٠٠ شخص	٤	١٥٢ سم

الحد الأدنى لعرض سبيل الهروب (مخارج للطوارئ)

أجزاء سبيل الهروب	الحد الأدنى الصافي عرض سبيل الهروب بالأمتار				
	عدد الأشخاص				
	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الأبواب والممرات	٠.٨٠	٠.٨٥	١.٠٠	١.٢٥	١.٥
الأدراج	٠.٧٥	١.٠٠	١.٣٠	١.٦٥	٣.٠٠

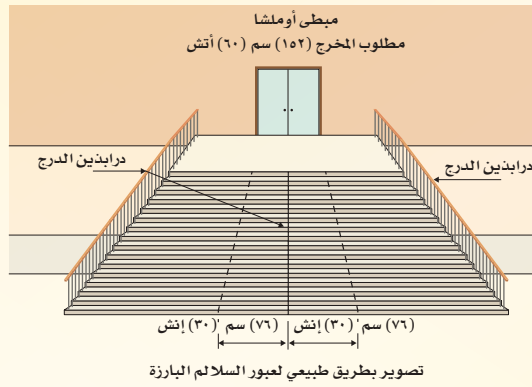
حساب مسافة الانتقال والمسافة المباشرة لمباني التعليم

الموقع	المسافة بالأمتار	الطابق	الحالة والملاحظات
المسافة المباشرة	١٥	الأرضي	-----
داخل الفصل الدراسي	١٠	السرداب	-----
مسافة الانتقال من باب الفصل الى المخرج أو الدرج المحمي	١٥	السرداب	عند وجود أكثر من مخرج واحد .
	٢٠	طوابق أخرى	في حالة الممرات الداخلية
	٣٠	طوابق أخرى	في حالة الممرات الخارجية
النهاية المغلقة	٦	أي طابق	في حالة النهاية المغلقة

التوصيف الفني للدرابزين والمنحدرات:

الدرابزين :

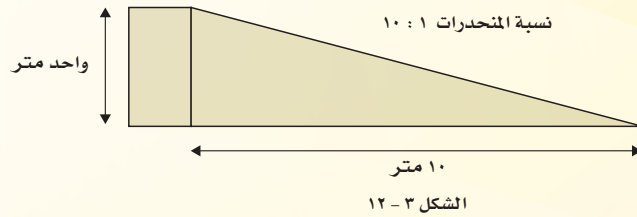
يطلق على تلك الحواجز التي تمنع سقوط الأشخاص وتركب عادة على سلم الدرج و الشرفات الخارجية وقد حدد ارتفاعها ب (٩٠) سنتي متر في الأجزاء الداخلية للمبنى و (١٢٠) سنتي متر للأجزاء الخارجية ويلزم وجودها في أي اختلاف لمستوى الأرض يزيد عن (١٨) سنتي متر .



المنحدرات :

المنحدرات: هي الطريق المائل البديل عن الدرج في الانتقال من مستوى إلى آخر في سبل الهروب، وينطبق عليها ما جاء في شروط الدرج بصفة عامة، إضافة لهذه الشروط.

- يجب أن تكون الأرضيات متينة وخشنة وغير قابلة للانزلاق.
- يجب أن تكون نسبة الميل واحدة في جميع أجزاء المنحدر.
- يجب استعمال البسطة، عند تبديل اتجاه المسار.
- يجب أن لا تزيد نسبة المنحدرات عن ١ : ١٠ .



لوحات وأسهم مخارج الطوارئ والإنارة الاحتياطية :

إنارة الطوارئ لسبل الهروب (مخارج الطوارئ) :

- يجب أن يتوفر لجميع أجزاء سبل الهروب (مخارج الطوارئ) إنارة مناسبة تعمل في حالة الطوارئ عند تعطل الإنارة العادية وفقا لهذه الشروط والمواصفات أو التي يوصي بها الدفاع المدني.
- يجب أن تغذى إنارة الطوارئ لسبل الهروب (مخارج الطوارئ) من مصدر احتياطي للتيار الكهربائي، خلاف المصدر الرئيسي بحيث يكون كافيا للعمل مدة ساعتين على الأقل أو وفقا لشروط الدفاع المدني.
- تعمل إنارة الطوارئ تلقائيا عند انقطاع المصدر الرئيسي بفاصل زمني لا يزيد عن عشر ثوان أو يكون مشغلا بصفة مستمرة.
- في حالة استعمال التيار المستمر (البطاريات) كمصدر لتغذية إنارة الطوارئ، يجب أن تكون ذات نظام متكامل ومعتمد، حسب مواصفات الجزء الثاني أو الخاصة للدفاع المدني.
- في الحالات المسموح بها الواردة في الشروط الوقائية للمباني حسب نوع الاستغلال يجوز أن تكون إنارة الطوارئ بواسطة وحدات إضاءة كهر بائية مستقلة تغذى من المصدر العادي للتيار الكهربائي وتشحن ذاتيا، بحيث تعمل فورا عند انقطاع التيار لمدة ساعتين على الأقل، شريطة أن تكون من نوع معتمد من الدفاع المدني .

العلامات الإرشادية لسبل الهروب (مخارج الطوارئ) :

- يجب أن تجهز سبل الهروب بالعلامات الإرشادية المطلوبة وتوضع في الأماكن المناسبة وفقا للشروط الوقائية للمباني حسب نوع الاستغلال، وذلك للتعريف بسبل الهروب والدلالة على اتجاه مسارها، و الإرشاد إلى أي تعليمات تتعلق بالهروب خاصة، وبالسلامة عامة.

علامة إرشادية دائلة على طريق المخرج :

- يجب أن تكون هذه العلامات ذات حجم وعبرة ورمز ولون مناسب وفقا للمواصفات الفنية للدفاع المدني بحيث تبيدو واضحة ومميزة ومغايرة لما جاورها من إنارة أو تشطيب أو ألوان أو ديكور، كما لا يجوز وضع أي تركيبات أو إنارة، تعيق رؤيتها أو تلفت الانتباه عنها.
- تثبيت علامة (مخرج) على المخارج مباشرة، وعلامة (مخرج مع سهم) للدلالة على اتجاه مسار الهروب، عندما لا يكون المخرج أو المسار واضحا أو باديا للعيان، كالمنعطفات والزوايا، بحيث لا تبتعد أي نقطة في المسار عن العلامة أكثر من (٣٠ م).
- لا يجوز تثبيت الحواجز والعوائق على نوافذ الواجهات الخارجية الموجودة فوق الطابق الأرضي من البناء مالم تكن سهلة الفتح.

نظام الإنارة والتهوية في المباني المدرسية :

الإنارة :

الدمج بين الإضاءة الصناعية والطبيعية حيث تزيد وتخفض كل منها عند توفر الأخرى بشكل كاف من خلال حساسات تتركب على نظام الإضاءة الكهربائي.

- التركيز على زيادة مساحة النوافذ وعلوها لتسمح بنور النهار وتمنع الانعكاسات على مواقع البصر داخل الفصول الدراسية وكقاعدة فإن عمق تغلغل نور النهار في الفصل يساوي مرتين ونصف ارتفاع النافذة من حافتها العليا إلى القاعدة .

- والانعكاسات المسموح بها والمقبولة (٨٠٪) على الاسقف و (٥٠٪) على الجدران و (٢٠٪) على الأرضيات .
مراعاة اتجاهات المباني فتلك ذات الواجهات الشمالية والجنوبية تختلف في توفير الظل عن ذات الواجهات الشرقية والغربية في ساعات أول وآخر النهار مما تتطلب تشتيت الضوء المباشر بواسطة الستائر وما في حكمها .

التهوية الطبيعية وضبط درجات الحرارة :

أثبتت عدة دراسات أجريت في عدد من دول العالم العلاقة الوثيقة بين التهوية والقدرة على الاستيعاب الدراسي وحددت النظم والقوانين كمية التهوية بمقدار (١٠-١٥ cfm per student) من عشرة إلى خمسة عشر قدم مكعب للطالب الواحد .

ضمان تنقية الهواء من الملوثات الداخلية وكذلك فلترة الهواء الداخل من خارج المدرسة حيث أن الأطفال صغار السن أكثر تأثراً بملوثات الهواء وقد يصل الضرر إلى التأثير على النمو بحيث تكون سماكة الفلتر (١) بوصة طبقاً لمواصفات (ASHRAE) وعمل الصيانة اللازمة للمحافظة عليها .

حساب اعتبارات المناخ في المنطقة من حيث الرطوبة وتلافي مواد الإنشاء المتأثرة بالرطوبة سواء في الإنشاء أو التشطيب وكذلك شدة الحرارة والبرودة وأهمية كفاءة التكييف .

عزل الضوضاء :

- ضمان الهدوء وعزل الأصوات وهذا يمثل أهمية بالغة وخاصة في الصفوف الدنيا لشدة تشتتهم مع الأصوات وعدم التركيز مع المدرس عند تداخل أصوات خارجية، وذلك بتطبيق نظام عزل للأصوات الداخلية والخارجية بشكل جيد ومحكم كذلك أهمية عزل غرف المعدات والتكييف للتقليل من حجم الصوت الصادر منها أثناء التشغيل بحيث لا يتعدى مستوى الضوضاء الصادرة من أجهزة التكييف والتهوية عن (٤٠) ديسيبل.

التوصيف الفني للمختبرات :

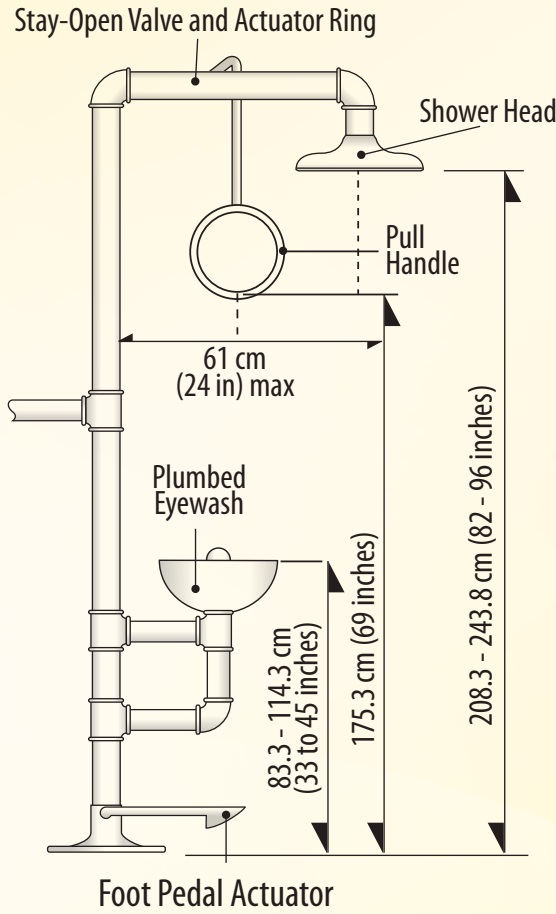
المختبرات والمعامل :

- مساحة لا تقل عن (٨٤) متر مربع بواقع (٢) متر للطالب الواحد .
- نظام تهوية بما يضمن تغيير الهواء بالمختبر ست مرات بالساعة وشفط كافة الأبخرة والغازات إلى خارج المبنى وبما يحقق تغيير الهواء (٦-٢) مرة في الساعة أو ما يعادل ١٠ - ١٥ قدم^٢/د لكل طالب .
- تجهيز المختبر بنظام إطفاء ونظام إنذار آلي .
- محابس رئيسية لقفل مصادر اللهب والغازات المشتعلة في الحالات الطارئة.
- مخرجان للطوارئ لا يقل عرض كلا منهما عن متر ونصف .
- مغسلة للعينين ودش لغسل الجسم في حالة التعرض للمواد الكيميائية .
- غرفة تحضير تحتوي على خزائن مناسبة لحفظ المواد الكيميائية .
- مساحة حول طاولات العمل بحيث تعطي الطالب المساحة الكافية للعمل دون تواجد الآخرين من حوله.
- توزيع كونترات العمل في المختبر بشكل دائري يسمح بالعمل الجماعي ويتيح للمعلم أو المعلمة سهولة المتابعة والتوجيه .



- تصميم التوصيلات الكهربائية وأنابيب المياه في السقف ليسهل استخدامها دون إعاقة الحركة على أرضية المختبر .
- إيجاد كبائن خاصة للملابس الشخصية الواقية مثل: نظارات حماية العينين وقفازات اليد والمعطف الواقي.
- تصميم أرضية المختبر بشكل ملتحم مع قاعدة الجدران حتى يسهل تنظيف أي انسكاب للمواد الكيميائية مع وجود مصرف معزول عن المجاري العامة.
- أهمية وجود حافظات خاصة للنفايات الكيميائية ويسهل التخلص منها .
- وجود مغسلة مع مصيدة للمواد الكيميائية ومصرف خاص خارج الصرف الصحي العام .
- إنارة كافية وتكييف جيد وثلاجة لحفظ بعض المواد الكيميائية التي تتطلب درجات حرارة منخفضة .

مواصفات مغاسل العين والجسم في المختبرات التعليمية:
يجب أن تكون جميع محتوياتها من الحديد المقاوم للصدأ (ستانلس ستيل)
يتم تركيبها وفق الأبعاد التالية :

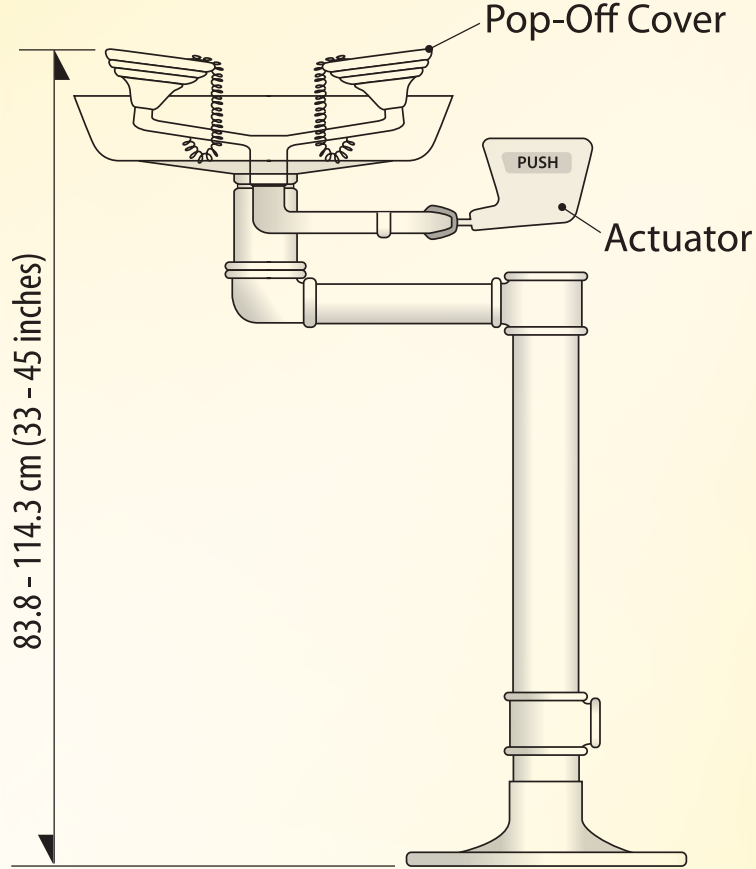


يجب أن تكون المياه المستخدمة لها مياه نظيفة وخالية من الشوائب لمنع ضرر العين.
يجب أن تكون تحت ضغط منخفض حتى لا تؤثر على العين.
مساحة المروش لا تقل عن ٥٠,٨ سم × ١٥٢ سم.
كمية المياه يجب أن تكون كافية للغسيل لمدة لا تقل عن ١٥ دقيقة.
تصميم حوض الماء بحيث يمكن تغيير الماء والتأكد من نقاوته.
يجب أن يصمم المروش بحيث يمكن تشغيل الماء فيه في أقل من ثوان عن طريق سحب أو ضغط جهاز التشغيل.



مراوش العين:

إذا صممت بشكل منفرد فيمكن أن تكون على النحو التالي :



القفاضات ومعطف الوقاية :

من أهم المواصفات لهذه الأعيان أن تكون مقاسات حرة تتناسب مع كافة الأعمار.
أن تكون طبقتها الخارجية معالجة لمقاومة المواد الكيميائية.
ان تكون لها درجة في مقاومة درجات الحرارة.

التوصيف الفني لدورات المياه :

دورات المياه :

- تعد دورات المياه من أهم مكونات البيئة النموذجية في المدرسة وذلك من حيث تصميمها بطرق صحيحة وتوفرها في المكان المناسب وبالعدد المناسب وبما يتناسب مع الأعمار والجنس .
- ست دورات مياه لكل (١٥٠) طالب ويضاف دورتان مياه لكل (١٥٠) طالب أو طالبة .
- بمعنى (٣٠٠) طالب يخدمها (٨) دورات مياه (٤٥٠) طالب يخدمهم (١٠) دورات مياه وهكذا . مع وجود دورة مياه على الأقل لذوي الاحتياجات الخاصة .
- تتطلب منطقة دورة المياه الجماعية تهوية طبيعية وميكانيكية بحيث يتم تغيير الهواء ست مرات في الساعة الواحدة ، وبشكل عام فإن ما يلزم لدورات المياه ما يلي :
 - توفير دورات المياه بالعدد الكافي .
 - تصميم دورات المياه على أعلى مستوى من تعليمات التصميم والبيئة النموذجية وفق اللوائح والكود المحلي والعالمي .
 - يجب أن تحتوي على أبواب يمكن قفلها .
 - مراعاة ذوي الاحتياجات الخاصة .
 - نظافة دائمة ومتتالية طيلة ساعات الدراسة .
 - يلزم توفير الماء الدافئ والصابون والمناديل أو مجفف الأيدي .
 - توفير المنتجات الصحية ووسائل التخلص منها للفتيات فوق سن الثامنة .
 - يجب أن تكون مياه الشرب بعيدة عن منطقة دورات المياه .
 - جميع المواد الإنشائية المستخدمة في أرضيات وأسقف وأبواب دورات المياه يجب أن تكون معالجة ضد الرطوبة .

معطيات هامة حول سلامة دورات المياه في المدارس :

- تصميم دورات المياه في المدارس في مجموعات صغيرة موزعة بشكل جيد بدلا عن المجموعة الكبيرة في مكان واحد وذلك يسهم في سهولة وسرعة الوصول لدورات المياه ويخفف من التجمع والإزدحام في مكان واحد .
- توزيع الحمامات وتصميمها في أماكن يمكن تمييزها ورؤيتها بسهولة ومراقبة تصرفات الطلبة فيها .
- الأخذ في الحسبان عزل قنات التهوية بعوازل صوت لتخفيف الصوت الناتج عن جريان هواء التهوية .

- تصميم الأرضيات والجدران بشكل محكم دون وجود فتحات أو فواصل تسمح بتجمعات المياه وتكوين البكتيريا والروائح .
- الاهتمام بتمديدات المياه والصرف الصحي وإحاطة جميع الفتحات حول أنابيب التمديدات المارقة خلال الأسقف أو الجدران لقفل الفتحات بالكامل بمواد مقاومة للحريق .
- مراعاة الضغط داخل الأنابيب وعزلها عن المؤثرات الخارجية لحمايتها والمحافظة على متانتها .
- مراعاة مصادر المياه وتوفرها بالحجم الكافي وكذلك حجم التدفق .
- وضع علامات واضحة على الصنابير الداخلية والخارجية وفوق المغاسل للمياه غير المخصصة للشرب .

مواصفات الجهات المرشحة لأعمال تركيب وصيانة تجهيزات السلامة :

- ١- مسجلة ومرخصة لدى الدفاع المدني.
- ٢- جميع تجهيزات السلامة والإطفاء والإنذار يجب أن تحمل الترخيص العالمي من إحدى الجهات الدولية المعتمدة مثل NFPA . UL. LBC . FM وما يماثلها .
- ٣- لديها الإمكانيات الفنية مهندس ميكانيكي / مهندس كهربائي وعمالة فنية في الأعمال الميكانيكية والالكتروميكانيكية والالكترونية (صيانة وتركيب) .



مراجع الدليل الاسترشادي:

- لائحة مجلس التعاون الخليجي الطبعة الثانية (٢٠٠٣) .
- لائحة معدات الحريق ونظام الإنذار الكويتية.
- السلسلة الأولى لكتيبات السلامة / إعداد المستشار عبدالله بن علي معدي.

المشرف العام

وكيل الوزارة المساعد المشرف العام على الأمن والسلامة المدرسية

ماجد بن عبيد الحربي

الإعداد

المستشار / عبدالله بن علي معدي

المراجعة الفنية واللغوية:

الأستاذ / يوسف بن حسن القحطاني

الأستاذة / منى بنت سلطان باهيري

الأستاذة / سليمان بن شايح المطري

الأستاذة / هدى بنت محمد المقرن

الأستاذة / هيله بنت ظافر الأحمري