الـهـيـئـة الـعـربـيـة لـتـأهـيـل و اعـتـمـاد الـمـهـنـدسـيـن
و بـالـتـعـاون مـع لـجـنـة السلامة العامة و هيئة مكاتب و مؤسسات الهندسة
الاستشارية العربية اتـحـاد الـمـهـنـدسـيـن الـعـرب

دليل الاشراف الهندسي/الجزء الرابع

متطلبات الصحة والسلامة المهنية والبيئة

2023//6/6

متطلبات الصحة والسلامة المهنية والبيئة

1.4. المقدمة:

1. شهدت الدول العربية في العقود الأخيرة نشاطاً عمرانياً كبيراً الامر الذي يتطلب تكرار التأكيد على أمور الصحة والسلامة المهنية للمحافظة على صحة وحياة العاملين الذين يعدون العنصر الأساسي والرئيس في الحركة العمرانية للحد من وقوع الحوادث والإصابات، مما يستوجب على الجهاز الهندسي المشرف على تنفيذ الاعمال التأكد من قيام المقاول اتخاذ الاجراءات والاحتياطات الواجبة والكفيلة بتوفير أجواء العمل الأمنة للعاملين بالموقع ولزواره.
2. بالإضافة إلى ما سيرد في هذا الباب، يجب مراعاة ما ورد في المجلدات الأخرى من القوانيين والأنظمة والتعليمات الصادرة من الجهات المختصة بالدول العربية وذلك فيما يختص بأمور الصحة والسلامة المهنية والبيئة.
3. تعد الحفريات أهم النشاطات التي قد تشكل خطراً كبيراً على العاملين، إذ لا بد أن يشتمل التخطيط الهندسي للحفريات على دراسة لموقع الحفر والمباني والمنشآت المجاورة له ودراسة نوعية التربة والحصول على معلومات كافية عن جميع خدمات البنية التحتية الموجودة كالتمديدات الكهربائية وشبكات التلفونات وخطوط أنابيب المياه والصرف الصحي وتصريف مياه الأمطار وأي خدمات أخرى والتي يجب تحديدها بمنتهى الدقة بمعرفة فنيين متخصصين، وعلى المهندس المشرف القيام بما يلي:
   أ. إجراء فحص يومي على منطقة الحفر والتأكد من عدم وجود انهيارات.
   ب. التأكد من مدى تقيد المقاول بتعليمات العمل تحت ظروف آمنة والتشديد على مراقبة كل النشاطات في موقع العمل حتى لا يتعرض العاملون للإصابة.

ج. التأكد من عدم وضع الأتربة المرفوعة من الحفر على جانبي الحفرة مع وجوب تزويد الموقع بشريط تحذيري حول منطقة الحفر خوفاً من سقوط الأفراد أو الآليات فيها وبالتنسيق مع الجهات صاحبة الإختصاص في كل ما يتعلق بالسلامة العامة.

4. إن إستخدام السقالات أمر ضروري في الإنشاءات، فلا يكاد يخلو مشروع إنشائي من السلالم والسقالات بمختلف أنواعها، وأن الاستخدام الخاطئ أو عدم إتخاذ تدابير السلامة في التعامل معها قد يشكل خطراً كبيراً على الشخص / الاشخاص الذين يستخدمونها، كما أن نقص القوائم والدعامات ووسائل الربط والتثبيت كالكلابات والحبال أو الاستغناء عن جزء من الأجزاء الخاصة للسقالة كإزالة الحواجز الواقية هي من أهم الأسباب التي تؤدي إلى وقوع حوادث السقوط، لذا يجب على المهندس المشرف التأكد مما يلي:

أ. قيام المقاول بتثبيت السقالات والتأكد من اتزانها جيداً قبل المباشرة بالعمل.

ب. مراعاة عدم تحميلها أوزاناً تزيد عن قدرتها على التحمل.

ج. عدم إستخدام السقالات في أغراض غير مخصصة لها.

د. ان يتم تركيبها من قبل أشخاص متخصصين ومؤهلين.

5. يجب التأكد من التزام المقاول بتدريب العمال على أسلوب العمل الصحيح وعدم إستخدام المعدات والآليات غير المناسبة أو غير الصالحة للعمل والاهتمام بالسلامة المهنية والتركيز عليها عن طريق المتابعة الحثيثة للعاملين وتزويدهم بنشرات توعية ومحاضرات عن السلامة في المشاريع الإنشائية.

2.4. لائحة اشتراطات السلامة وسبل الحماية الواجب توافرها في المشاريع الإنشائية

يجب على "المهندس المشرف" التأكد من النقاط التالية:

1. إستخدام معدات الوقاية والسلامة الشخصية أثناء العمل وعدم الإستهانة بأهميتها.
2. توفير صندوق إسعافات أولية في مواقع العمل من أجل التعامل مع الإصابات البسيطة وبصورة سريعة.
3. حفظ المواد الكيميائية والمواد القابلة للاشتعال بعيداً عن أماكن تجمع العمال باعتبارها مصدر خطر حقيقي على المصانع والمنشآت والعاملين فيها.
4. تفعيل مفهوم السلامة المهنية داخل مواقع العمل والمصانع والمنشآت، وذلك بإيجاد مشرف للسلامة المهنية بحيث يقوم بمتابعة متطلبات السلامة التي من شأنها أن تحد الكثير من الحوادث.
5. فصل مواقع التخزين عن مواقع العمل وتفادى وجود آية مصادر للاشتعال بمواقع التخزين.
6. التأكد من تزويد العاملين في الموقع بمعدات أو وسائل واقية للضجيج الذي تسببه بعض المعدات أو الأجهزة المستخدمة مثل واقيات الأذن والمخمدات.
7. التأكد من جودة الهواء الداخلي ويجب إستخدام المعدات والوسائل اللازمة لوقاية الرئتين من الغبار والأتربة والدخان والغازات المتنوعة الضارة لصحة الإنسان.

3.4. واجبات "المهندس المشرف" خلال تنفيذ أعمال المشروع

1.3.4 واجبات "المهندس المشرف" خلال مرحلة تجهيز الموقع

على "المهندس المشرف" التأكد من الأمور التالية:

1. توفر ممرات آمنة للأشخاص والسيارات حول موقع العمل.
2. توفر أسوار خارجية حول المشروع ووضع الإشارات التحذيرية المناسبة.

3. توفر مرافق الخدمات كالحمامات وأماكن التحضير والتخزين بحيث تكون كافية للاستخدام وبحالة جيدة وأن يكون الوصول إليها سهلاً وممكناً في جميع الأوقات.
4. يجب أن يكون عدد الحمامات متناسباً مع عدد العاملين بالمشروع، وأن تكون مزودة بالمياه ووسائل الصرف الصحي، مع تزويد المواقع بالمشنات حيثما يلزم.
5. توفر أماكن صحية ومناسبة لاستراحة العمال وتناول الطعام، مزودة بكراسي وطاولات.
6. التأكد من توفر المياه الصالحة للشرب.
7. توفر الإنارة الطبيعية الدائمة والكافية لموقع العمل، ويتم إستخدام إنارة صناعية حيثما يلزم، مع توفر إنارة كاملة لممرات هروب العاملين في حالات الطوارئ.
8. توفر خطة هروب في حالات الطوارئ عند حدوث حريق أو انهيار أو أي حادث، ويجب أن تؤخذ الأمور التالية في الإعتبار لتحديد مسار الخروج أو الهروب:
   - أ. طبيعة العمل القائم في الموقع.
   - ب. خصائص وحجم الموقع وعدد أماكن العمل في الموقع.
   - ج. المعدات والآليات المستخدمة.
   - د. عدد الأشخاص الاقصى المتوقع وجودهم في مكان معين وبذات الوقت.
   - ه. الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمواد المتوقع استخدامها بالموقع.

9. يجب على المهندس المشرف التأكد من أخذ التدابير الوقائية التالية لمنع حدوث الحرائق:

أ. إستخدام أقل للمواد القابلة للاشتعال.

ب. عدم تخزين مواد قابلة للاشتعال في أماكن العمل بكميات كبيرة.

ج. حفظ ونقل المواد القابلة للاحتراق ضمن أوعية مغلقة.

د. عدم التدخين في الأماكن التي يستخدم فيها المواد القابلة للاشتعال.

ه. التأكد من أن جميع الأوعية أو البراميل التي كانت تحتوي على مواد قابلة للاشتعال قد تم تفريغها جيداً قبل استخدامها بأي عملية أخرى.

و. عدم تخزين المواد القابلة للاحتراق في الأماكن المأهولة، ويجب أن تخزن في أماكن مهواة.

ز. توفير طفايات حريق يدوية عند القيام بأي أعمال قد تسبب الحريق مثل اللحام.

ح. تجميع نفايات المواد القابلة للاشتعال بحاويات مغلقة مقاومة للحريق منفصلة عن بقية النفايات.

10. أما في حال حدوث الحريق فيجب على المهندس المشرف التأكد من توفر السبل الميسرة لهروب الأشخاص مع أخذ الاحتياطات التالية بعين الإعتبار:

أ. وجود وسيلة لتحذير الاشخاص العاملين بالموقع.

ب. توفير مسارات هروب آمنة وخالية من المعوقات.

ج. اضافة إشارات للدلالة على اتجاه الهروب.

د. توفر طفايات حريق في أماكن معينة حول موقع العمل.

ه. توفر متطلبات الإسعاف الأولي المناسبة والكافية بحيث لا تقل عن :

- صندوق إسعاف أولي بحسب عدد الأشخاص المتواجدين في الموقع.
- تعيين شخص معين مسؤول عن صندوق الإسعاف مع إعلام العاملين اسم ومكان التواجد الدائم لهذا الشخص.

2.3.4 واجبات "المهندس المشرف" خلال مرحلة الإنشاء

يقوم "المهندس المشرف" بالتأكد من الأمور التالية:

1. عند دخول الأشخاص لأول مرة لموقع العمل (سواء كانوا من العاملين أو مقاولين آخرين أو زائرين)، يجب ان يتم اعطائهم معلومات كاملة عن المخاطر الممكن أن يتعرضوا لها داخل الموقع، والخطوات التي اتخذت للتحكم بهذه المخاطر.
2. يجب إعطاء نبذة موجزة للعاملين الجدد بالمشروع عن المخاطر التي قد يتعرضون لها أثناء عملهم
3. الاستفسار من العاملين في الموقع عن آرائهم بالإجراءات الوقائية المتخذة وإمكانية تحسينها.
4. يجب العمل على إتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة عند العمل في الأماكن المرتفعة تحاشياً للسقوط وكما هي واردة تالياً:
   أ. إستخدام المعدات والوسائل التي تمنع السقوط.
   ب. إستخدام الاحتياطات الواقية للسقوط كالسقالات والشِباك.
   ج. التأكد من أنجاز العمل في ظروف مناخية مناسبة وعدم تعريض العاملين للخطر.

5. عند إستخدام السقالات أو منصات العمل، يجب التأكد مما يلي بعد تركيبها من قبل أشخاص مؤهلين لذلك:

أ. قدرتها على تحمل أوزان العاملين عليها مع المعدات والأدوات والمواد المرافقة لهم.

ب. توازنها وعدم انقلابها.

ج. كفاية مساحتها لتمكين العاملين فوقها من الحركة بسهولة.

د. عدم وجود أرضيات قابلة للانزلاق.

ه. التأكد من وجودها على أرضية مستوية وصلبة.

و. توفير درابزين حماية (Guard Rails).

ز. يجب التأكد عند تركيب السقالات البرجية من أن ارتفاعها لا يتجاوز الارتفاع الموصي به من الشركة الصانعة.

6. عند إستخدام السلالم للوصول إلى الأماكن المرتفعة يجب أن يؤخذ بالاعتبار عدم تحميلها بأوزان أكثر مما تتحمل، وأن لا تزيد مدة وقوف الشخص عليها في وضع واحد أكثر من 1530 دقيقة، وبحسب طبيعة العمل الذي يقوم به، كما يجب التأكد من أن السلم في وضع متزن وآمن، ومثبت جيداً حيثما يلزم، وعند وضع المسافة السلم على زاوية، فيجب ان تكون المسافة الأفقية تساوي ¼ المسافة العامودية والتأكد من أن الطرف العلوي للسلم يستند على جسم صلب.

4.4. المخاطر المختلفة

1.4.4 أعمال الطوبار والمنشآت الخرسانية

على "المهندس المشرف" التأكد من إجراءات الوقاية الواجب توفرها وكما يلي:

1. يجب وضع درابزينات حماية أو أي حواجز مناسبة لمنع السقوط في موقعها.
2. توفير أماكن دخول آمنة للأشخاص.
3. عدم إستخدام حديد التسليح أو الطوبار الخارجي للتسلق الرأسي.
4. صلاحية المعدات قبل المباشرة بالأعمال.
5. فحص السنادات والدعامات وتربيطها بشكل جيد قبل التحميل.
6. توزيع الأحمال بالتساوي حيثما أمكن.
7. خطة فك آمنه لأعمال الطوبار بالوقت المحدد.

2.4.4 حركة السيارات داخل موقع العمل

على "المهندس المشرف" التأكد من إجراءات الوقاية الواجب توفرها وكما يلي:

1. قليل عدد السيارات حيثما أمكن وذلك بمراقبة دخول السيارات.
2. تحديد موقف عام للسيارات الخاصة وتحديد موقع المستودعات وأماكن مناولة المواد بحيث تكون قريبة من موقع العمل، لتخفيف حركة السيارات.
3. تحديد سرعة السير داخل حدود المشروع.
4. تزويد الموقع بمدخلين أحدهما للدخول والآخر للخروج حيثما امكن ذلك.
5. تزويد أرصفة مشاة وتحديد مواقع قطع الشوارع للمشاة.
6. تزويد الموقع بإشارات المرور لتحذير السائقين والزوار.
7. حماية السقالات والمنشآت المؤقتة من الآليات العاملة بالمشروع وكذلك حمايتها من السقوط في الحفريات.

3.4.4 نقل المواد بأمان

على "المهندس المشرف" التأكد من إجراءات الوقاية الواجب توفرها وكما يلي:

1. عدم إستخدام الرافعات إلا للضرورة.
2. أن لا تزيد الحمولة المنقولة عما هو موصى عليه من الشركة الصانعة.
3. عدم الوقوف تحت المواد المرفوعة مباشرة.
4. فحص الرافعة وكامل أجزاءها بأوقات متعددة وبحسب تعليمات الشركة الصانعة.

4.4.4 أعمال التربة والحفريات

وتشمل الحفريات اللازمة لأعمال الأساسات والصرف الصحي وتصريف مياه الأمطار،..الخ قبل المباشرة بعمل حفريات الخنادق أو الحفر أو الانفاق، أو أي حفريات أخرى على "المهندس المشرف" التأكد من اجراءات الوقاية الواجب توفرها لمنع الحوادث التالية:

1. انهيار الجوانب.
2. سقوط الأشخاص والعربات داخل الحفريات.
3. سقوط المواد فوق العاملين داخل الحفريات.
4. الخدمات المارة تحت وفوق الأرض.
5. تسريب المياه من داخل الحفريات ومن فوق جوانبها.
6. يجب أن يقوم شخص مؤهل يفهم تماماً المخاطر والإجراءات الوقائية بالكشف على الحفرية عند بداية كل مناوبة، ويجب أن يتم تفقد الحفريات بعد حصول أي حدث قد يؤثر على قوتها أو اتزانها أو بعد سقوط صخرة أو تراب، ويجب أن توثق جميع زيارات التفقد، مع تسجيل أي خطأ يحصل مباشرة.

5.4.4 سقوط الأشخاص والعربات داخل الأنفاق

على "المهندس المشرف" التأكد من إجراءات الوقاية الواجب توفرها وكما يلي:

1. توفير حماية كافية للحفريات، بحواجز متينة، يمكن للأشخاص الاتكاء أو السقوط عليها، وذلك بإستخدام درابزينات حماية.
2. يجب تركيب أسوار حماية حول جميع أنواع الحفريات في الأماكن العامة.
3. يجب إستخدام معيقات حول الحفريات للمحافظة على الآليات بعيدة عنها.

6.4.4 سقوط المواد فوق العاملين داخل الحفريات

على "المهندس المشرف" التأكد مما يلي:

1. عدم وقوف الآليات أو المعدات حول الحفريات وعدم رمي مخلفات البناء بالقرب منها.
2. حماية الجوانب العلوية برفع ألواح الحماية إلى منسوب أعلى من سطح الأرض.
3. على العاملين ارتداء خوذات لحماية رؤوسهم.

7.4.4 الخدمات المارة فوق أو تحت الأرض

على "المهندس المشرف" التأكد مما يلي:

1. ما قد تسبب به الخدمات المدفونة تحت الأرض من أضرار للعاملين بسبب عدم معرفتهم بوجودها أثناء الحفر، وبالتحديد التماس مع الأسلاك أو الكيبال الكهربائية أو كسر خطوط الغاز التي قد تؤدي إلى انفجار.
2. قيام المقاول بأعمال الحفريات في الأماكن التي يوجد بها خطوط كهربائية فوق الأرض رأسية بطريقة سليمة وما قد ينتج عنها من حوادث قاتلة في حال

حصول تماس بين هذه الخطوط وبين الآليات العاملة كالحفارات والرافعات وغيرها.

8.4.4 تدفق المياه من داخل الحفريات ومن فوق سطحها

على "المهندس المشرف" التأكد من الأمور التالية:

1. توجيه المياه إلى حفرة مزودة بمضخات غاطسة لرفع المياه إلى أماكن آمنة بعيداً عن الحفريات.
2. العناية من الأبخرة والغازات الخطرة، لذا يجب عدم إستخدام المعدات التي تدار بالديزل إلا بعد أخذ التدابير اللازمة للحماية من الغازات والدخان الصادر عن تشغيلها.
3. الانتباه بعدم وضع معدات توليد الكهرباء أو ضاغطات الهواء على حافة الحفريات العلوية.

9.4.4 تقارير معاينة الحفر

ينبغي كتابة تقرير اسبوعي عن أعمال الحفريات، ما لم يكن هناك أي انهيار أو سقوط مواد أو أي حدث قد يؤثر على اتزان التربة، وفي هذه الحالة يجب تحضير تقرير آخر عند المباشرة بالعمل مرة ثانية، ويجب أن يحتوي تقرير المعاينة على المعلومات التالية على الأقل وكما هو مبين تاليا:

1. اسم وعنوان الشخص الذي قام بمعاينة الموقع.
2. موقع مكان العمل والمعدات التي تمت معاينتها.
3. وصف مكان العمل والمعدة التي تمت معاينتها.
4. تاريخ ووقت المعاينة.

5. تفاصيل أي حالة قد تزيد من المخاطرة على صحة وسلامة الأشخاص العاملين.
6. تفاصيل الإجراءات التي اتخذت نتيجة لهذه الحالة المذكورة أعلاه.
7. تفاصيل أي اجراءات أخرى يجب اتخاذها.
8. اسم ووظيفة الشخص الذي أعد التقرير.

10.4.4 أعمال الهدم والإزالة

قبل المباشرة بأعمال الهدم أو الإزالة، يجب أن يتم معاينة الموقع وتفحص المواد الخطرة المتواجدة وحالة المنشأة عامة، وهذه مسؤولية صاحب العمل ويساعده المهندس المشرف، ويجب أن لا يترك المقاول للقيام بأعمال الهدم على مسؤوليته، و تؤخذ النقاط التالية بالاعتبار:

1. عمر المنشأة واستخدامها السابق.
2. دراسة إمكانية إستخدام معدات ذات أذرع طويلة لتكون بعيدة عن المنشأة أثناء الهدم.
3. دراسة تتابع عملية الهدم، ومدي تأثيرها على المباني المجاورة.
4. دراسة إمكانية تحمل الطابق الأرضي لأوزان مواد الهدم العلوية في حال تجميعها على الطابق الأرضي.
5. التأكد من عدم وجود خدمات تحتية (مثل الغاز والكهرباء والمياه أو الإتصالات)، وهذه تحتاج إلى فصل بطريقة مناسبة، وفي حال عدم التمكن من فصل أي منها فيجب أن يُشار إليها بوضوح للتأكد من عدم تضررها أثناء عملية الهدم.

5.4. مخاطر الصحة المهنية

1.5.4 المخاطر المتعلقة بالتمديدات والاعمال الكهربائية:

على "المهندس المشرف" التأكد من التمديدات الكهربائية المؤقتة الموصولة لأغراض الإنشاء بأنها سليمة ومجهزة بأنظمة الحماية الكاملة، لذا يجب معاينة التمديدات بالنظر والتأكد مما يلي:

1. عدم وجود أسلاك مكشوفة.
2. غلاف الكبيال غير متضرر.
3. حالة القوابس (Plugs) سليمة، وغير متضررة ومساميرها غير معوجة.
4. لا يوجد أي شريط وصل للكيبال أو أي وصلات غير قياسية.
5. يجب توصيل الكيبال بالقوابس بطريقة سليمة.
6. التأكد من أن الغلاف الخارجي للمعدات المستخدمة بحالة سليمة وغير مكسورة.
7. التأكد من عدم وجود اي آثار احتراق أو حرارة زائدة على الغلاف الخارجي للقوابس.

2.5.4 المخاطر المتعلقة بالتعثر والانزلاق (Trips and Slips)

أ. يعتبر التعثر والانزلاق من أكثر الأسباب للإصابات في مواقع العمل، واهم أسباب التعثر والانزلاق ما يلي:

1. المشي فوق أسطح غير مستوية.
2. التعثر بمواد البناء المنتشرة بالموقع.
3. التعثر بالكبال المتدلية أو الممتدة على الارض.
4. الانزلاق نتيجة الأسطح المبتلة.

ب. ولمنع حصول الحوادث، يجب على "المهندس المشرف" التأكد مما يلي:

1. المحافظة على أماكن العمل والمستودعات بشكل مرتب.
2. التخطيط لتزويد موقع العمل بأقل المواد وحسب الحاجة فقط.
3. التأكد من نظافة الممرات والأدراج.
4. تحديد المماشي للأشخاص والمحافظة على خلوها من المعوقات.
5. المحافظة قدر الإمكان على استواء سطح المشاة.
6. التأكد من وجود ترتيبات خاصة للتخلص من النفايات وبشكل مستمر.
7. المحافظة على إنارة مواقع العمل الداخلية والخارجية.
8. التأكد من ارتداء الجميع للأحذية المناسبة للعمل.
9. تمرير أسلاك وكيبال الكهرباء المؤقتة بالأماكن المرتفعة وخاصة في الممرات.
10. التأكد من متانة السلالم والأدراج المؤقتة المستخدمة في موقع العمل.

3.5.4 المخاطر المتعلقة بالعمل داخل الأماكن المغلقة

قد يشكل العمل داخل الأماكن المغلقة خطورة على العاملين بها، وكذلك على من يحاول إنقاذهم، واهم سبب هو عدم التخطيط الجيد وقلة المعرفة بخطورة العمل بهذه الأماكن وتكمن الخطورة بمثل هذه الأماكن إما بنقص الأوكسجين أو بوجود غازات وأبخرة ضارة.

وللعمل الآمن في الأماكن المغلقة على "المهندس المشرف" التأكد من إجراء ما يلي:

1. تحديد العمل المراد القيام به والخطر المتوقع.
2. التأكد من أن الأشخاص متدربين على العمل في مثل هذه المواقع.
3. تهوية المكان بقدر الإمكان قبل دخوله، واختبار الهواء بالداخل.

4. الاستمرار بتهوية المكان بعد الدخول وفحص الهواء للمواد السامة، أو الغازات القابلة للاحتراق ونقص الأوكسجين حيثما يلزم.
5. يجب أن يرتدي العاملين في هذه الأماكن حبال ربط وأطواق نجاة.
6. يجب وجود شخص على الأقل في الخارج ويحافظ على الإتصال المباشر مع أي شخص بالداخل وليتمكن من إعطاء إشارة إنذار في حال تعرض من بالداخل لأي خطر، وليقوم بإجراءات الإنقاذ إذا ما كانت ضرورية، وعلى هذا الشخص أن
يكون على دراية تامة بالتصرف في حالة الطوارئ.

4.5.4 الوقاية من الغرق

هناك مخاطر للغرق عندما يكون عمل الأشخاص بجانب المياه أو فوقها أو عند المرور بجانبها أو عبرها، وقد يغرق الأشخاص في أماكن غير المياه، قد تكون حفر امتصاصية أو أحواض ترسيب أو غيرها.

ولتقليل المخاطر يجب على "المهندس المشرف" التأكد من مراعاة ما يلي:

1. تركيب عوارض لإيقاف الأشخاص من السقوط، كالدرابزين، أو تغطية سطح الماء بشكل آمن.
2. تزويد العاملين في أماكن بها مخاطر السقوط بالماء بستر النجاة مع ضرورة التدريب المسبق على استخدامها.
3. يمكن تركيب أسلاك مشدودة على جانبي مجرى الماء أو الحوض، وتكون بمثابة مقابض نجاة للساقطين بالماء.
4. قد يتطلب الأمر وجود قارب إنقاذ مع سائق متواجد طيلة فترة العمل.

5.5.4 معدات الحماية الشخصية:

على "المهندس المشرف" التأكد من تجهيز موقع العمل بالمعدات التالية للحماية من مخاطر العمل المتنوعة:

1. قبعات صلبة (خوذات) لحماية الرأس من المواد الساقطة من أعلى، أو لحمايته من الارتطام في المواد الصلبة المعلقة أو الموجودة فوق مستوى الرأس.
2. الأحذية الخاصة، للحماية من المواد الساقطة على الاقدام، أو لحمايتها من المسامير أو أي مواد صلبة قد تدوسها القدم.
3. النظارات الخاصة وتستخدم لحماية الأعين من المواد الصلبة المتطايرة، أو من الشرر المتطاير اثناء عملية القص، وهناك نظارات خاصة تستخدم فقط عند إجراء عمليات اللحام للوقاية من الإشعاعات الضارة بالعين.
4. الملابس الخاصة بالعمل بالأجواء الخارجية والتي تكون مصنوعة من مواد مقاومة للماء وذلك للحماية أثناء المطر وكذلك الملابس الفسفورية للحماية أثناء الليل.
5. ملابس ذات الرؤيا الواضحة وهي تستخدم للعاملين في توجيه السيارات أو لتمييز العاملين عن بقية الأشخاص.
6. القفافيز، وتستخدم للحماية من الأتربة والإسمنت والمذيبات، وأثناء عمليات القطع والقص ونقل المواد الخشنة، ويوجد منها عدة انواع وبحسب طبيعة العمل.
7. حماية الأذن، يجب علي جميع العاملين الذين يعملون في أماكن عالية الضوضاء وتزيد شدتها عن 85 ديسيبل ارتداء معدات وقاية الأذن حتي لا

يتعرضوا لفقد حساسية السمع لديهم تدريجيا مع طول فترة التعرض لهذه الضوضاء حتي يمكن أن يصلوا إلي درجة يفقدوا فيها سمعهم نهائيا.

وتشمل معدات وقاية الأذن كل من أغطية الأذن الخارجية وسدادات الأذن.

8. وقاية الجهاز التنفسي حيث تستعمل أجهزة التنفس المختلفة لتمكين الشخص الذي يرتديها من العمل في أماكن تكون نسبة الأوكسجين فيها غير كافية لعملية التنفس وتسبب خطر علي الحياة، أو أماكن بها غازات سامة أو أتربة تضر بالصحة، وتشمل أجهزة التنفس المزودة للهواء وأجهزة التنفس المنقية للهواء كلا حسب مكان استخدامه الموصي به.

9. الحزام الواقي وحبل الإنقاذ حيث تستخدم أحزمة السلامة وحبل الإنقاذ عند العمل في أماكن مرتفعة وذلك لتأمين العامل من خطر السقوط، ويتم حاليا إستخدام حزام الباراشوت بدلا من إستخدام الحزام العادي وفي حالة العمل داخل الأماكن المغلقة أو الخزانات يتم استخدام حزام سلامة خاص وحبل إنقاذ وذلك حتي يمكن إخراج العامل في وضع مستقيم لا يعرضه للإصابة عند إخراجه في حالات الطوارئ.