



نام: فرامرز

نام خانوادگی: فرجی

تاریخ تولد: ۱۳۳۹

محل تولد: تهران

شغل: کارمند سازمان آتش نشانی تهران

سمت: مدیر مرکز آموزش شهدای آتش نشانی

سابقه خدمت: ۲۵ سال

مدرس: مجموعه دروس نجات و امداد در سازمان

آتش نشانی و دانشکده جامع علمی کاربردی

با ID: ۰۰۷۱۰۲

تألیفات: اصول و مبانی نجات در آتش نشانی، حوادث و سوانح

حمل و نقل (تصادفات) و همکاری در تألیف و نشر

ماهنامه های آموزش ضمن خدمت سالهای ۱۳۷۹

لغایت ۱۳۸۱



سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی

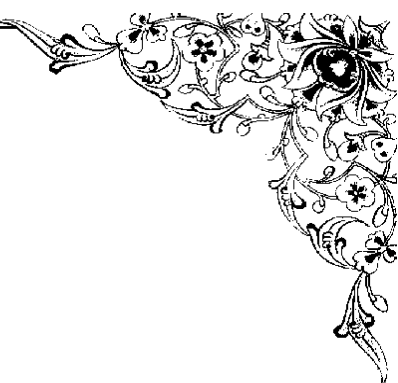
مرکز آموزش شهدا

حادثه چاه

تهیه کننده: فرامرز فرجی

آبان ماه ۸۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



حادثه چاه

همه ساله در اثر حوادث چاه افراد زیادی جان خود را دست می دهند، چه بطور مستقیم خود درگیر حادثه چاه شده باشند و یا افرادی به عنوان ناجی که در رابطه با نجات از چاه دارای هیچگونه اطلاع قبلی نبوده اند، اقدام به نجات محبوسین نموده اند که خود نیز طعمه حادثه شده اند و چنانچه به آدرس های وقوع این نوع حوادث توجه کنیم خواهیم دید که اکثر این نوع حوادث در قسمت های پایین شهر به وقوع پیوسته است .

شایان ذکر است که اکثراً آسیب دیدگی افرادی که در چاه سقوط می نمایند صرف نظر از مسائل و مشکلات مربوط به تنفس از ناحیه ستون فقرات و مهره های گردن که استخوان ساق پا یا ران، کتف و قفسه سینه دچار شکستگی می شوند با این وجود نجات مصدومین با صدمات فوق از عمق چاه کار بسیار مشکل و طاقت فرسایی است و نیاز به مهارت و دقت عمل خاصی می باشد . نکته ای را که همواره در حوادث چاه باید در نظر گرفت این است که هیچ مصدومی را حتی اگر زیر مقدار زیادی خاک مدفون شده باشد مرده قلمداد نکنیم زیرا در بعضی از حوادث دیده شده مصدومی را پس از ۱۲ ساعت تلاش زنده از زیر ۱۰ الی ۱۲ متر خاک در آورده اند، لذا پیوسته نسبت به زنده بودن شخص حادثه دیده باید امیدوار باشیم .

جهت فراگیری روش های عملیات نجات در حوادث چاه باید ابتدا شناخت کافی راجع به چاه و خطرات حاصله از ریزش آن و عوامل بوجود آورنده زمینه ریزش پیدا نماییم .

تعریف چاه

چاه فاضلاب چاهی را گویند که تمامی آبهای مصرفی و ضایعات ساختمان از طریق لوله های انتقال دهنده به داخل آن وارد شود و از مجرای قسمت تحتانی گلدانی به نقطه مرکز دایره آن می ریزد . پس باید در نظر داشت که اینگونه چاه ها همواره دارای تحرک می باشند ، چه از نظر ریزش آب و چه یا از طریق جابجائی گازها، لذا عدم رعایت نکات فنی در زمان احداث و بهره برداری موجب بوجود آوردن زمینه حادثه خواهد گردید .

انواع چاه های ساختمانی

سابقاً چاه های فاضلاب ساختمانی در ایران به منظور رعایت اصول و شئون اسلامی به دو دسته تقسیم می شدند :

الف) چاه اصلی ساختمان یا چاه حمام و توالت دستشویی

ب) چاه آشپزخانه

الف) چاه اصلی ساختمان

چاهی است که تمامی لوله های فاضلاب به آن منتهی می گردد و اصولاً میله آن بیشتر از ۱۲ متر بوده و انتهای آن انباری وجود دارد .

ب) چاه آشپزخانه

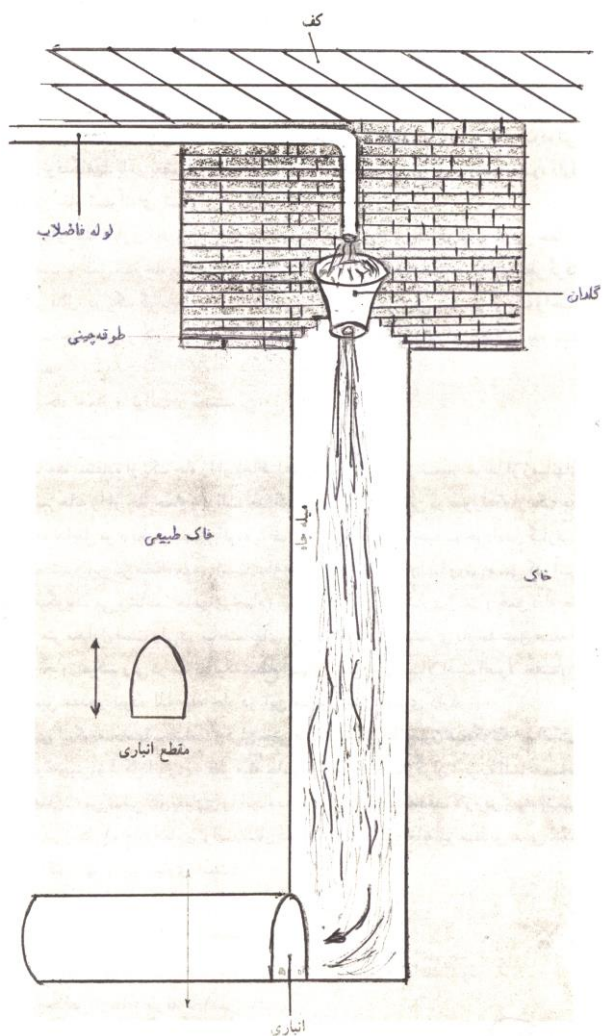
چاهی است که لوله های فاضلاب آشپزخانه، دستشویی ها و ظرف شویی به آن منتهی می شود و معمولاً فاقد انباری می باشد عمق یا میله آن در زمین های آبکش کمتر از ۱۲ متر می باشد .

نکته ای که به هنگام حفر چاه باید توجه شود بسته به نوع تصرفات ساختمانی (خانه ، حمام عمومی ، اداره و ...) ظرفیت چاه باید برای حداقل ۲۵ سال در نظر گرفته شود که متأسفانه بساز بفروش ها و

یا افراد سودجو به این مطلب توجه چندانی ندارند و فقط کار را بصورت سرهم بندی و به منظور رفع تکلیف انجام می دهند .

اطلاعاتی که در رابطه با چاه یک مالک از ملک خود باید داشته باشد عبارت است از :

- ۱- مکان چاه و عمق و حجم انباری
- ۲- تاریخ حفر چاه
- ۳- تاریخ آخرین بازدید
- ۴- وجود لوله هواکش
- ۵- محل چاه های قدیمی و متروکه
- ۶- نوع لوله های آب گرم و سرد همکف و محل عبور آنها
- ۷- ارائه اطلاعات راجع به چاه به صورت مکتوب و تحویل نقشه های مربوط به هنگام خرید و



فروش ها

چاه تشکیل شده از :

۱- طوقه (دهانه)

۲- میله

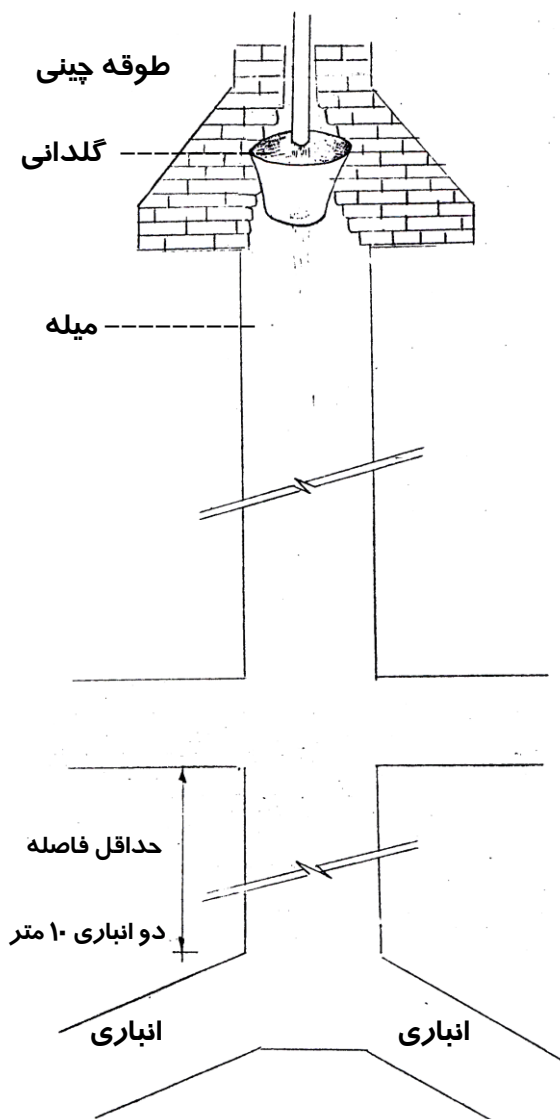
۳- انباری

الف) طوقه چینی عبارت است از پوشانیدن دهانه چاه به این طریق که پس از حفر چاه پایه های طوقه چینی را در دیوار میله چاه حفر می نمایند و بوسیله آجر و ملات سیمان (یا گل آهک) طوری طوقه چینی می کنند که در وسط آن یک گلدانی قرار گیرد و جهت هدایت آب از مجرای تحتانی گلدانی به مرکز قطر چاه یک لوله هدایت آب $1/5$ الی 3 متر در آن کار می گذارند تا لوله های فاضلاب از دهانه گلدان الی قسمت های مختلف کار می گذارند، محل شروع طوقه چینی بسته به نوع سختی و چسبندگی خاک از فاصله های مختلف تا دهانه چاه انجام می گیرد .

اکثراً در زمین های معمولی ارتفاع طوقه چینی حداقل یک و نیم متر و در زمین های سست حتی ارتفاع طوقه چینی از 6 متر نیز تجاوز می کند و اگر جنس خاک آن از نوع بسیار سست باشد در صورت نیاز از گول استفاده می کنند .

(کول عبارت است از قالبهای بتونی) که به صورت مدور و بیضی جهت جلوگیری از ریزش چاه در آن بکار می گیرند .

قابل توجه است تحت هر شرایطی دهنه میله چاه باید طوقه چینی شود .



چاه فاضلاب بزرگ در جاهائی که سطح آب های زیر زمین پائین باشد ممکن است عمق میله در این چاه ها از ۵۰ متر تجاوز کند هر چه قدر ارتفاع میله بیشتر باشد در جائیکه موارد ایمنی کاملاً در آن رعایت شود استحکام انباری بیشتر است در جائیکه انبار دچار ریزش گردد در چنین ارتفاعی تخریب قادر نخواهد بود به ناحیه طوقه برسد .
(معمولاً این نوع چاه ها در گرمابه های عمومی تعبیه می شود)

انواع زمین

زمین هایی که در آنها حفاری جهت کندن چاه انجام می گیرد بسته به نوع خاک به گروه های زیر تقسیم می شوند :

- ۱- د ج : به خاکی گفته می شود که به سختی کنده شود .
- ۲- ر سی : خاکی که آب به دشواری از لایه های آن عبور می کند .
- ۳- ریزشی : خاکی که بین سنگ و خاک نرم قرار گرفته باشد که نتوان به آن گفت سنگ و نه گفت خاک .
- شنی : خاکی که آب به راحتی از لایه های آن عبور کند .
- ماسه ای : نسبت به شن کمتر نفوذ دارد .

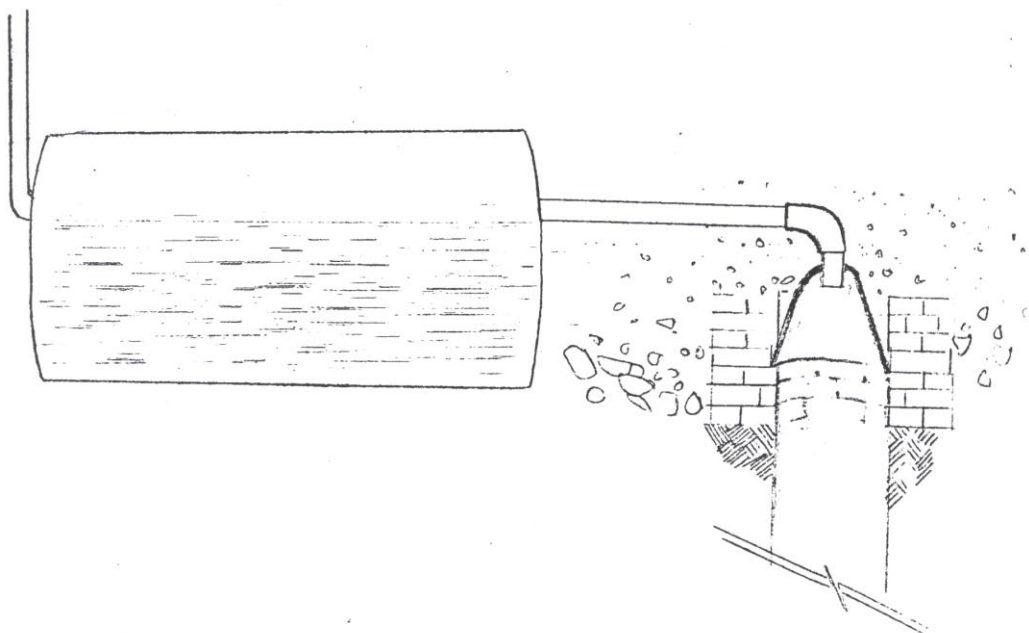
شولاتی : لایه های خاک در دیواره قطعه، قطعه خودبخود کنده می شود و می ریزد .

ب) میل چاه : عبارت است از قسمت طولی و عمق مستقیم حفر شده چاه .

ج) انباری : برای اینکه طول عمر چاه زیاد شود هر چاهی نیاز به انباری دارد که بسته به نوع خاک آن به شکل های مختلف در دو طرف چاه زده می شود و در بعضی چاه ها مثل چاه گرمابه عمومی از هر طرف چند شاخه می باشد . در خاک سنی و رسی شکل آن مخروطی و اگر جنس آن سنگی و رسوبی باشد هر شکلی انباری داشته باشد اشکالی ندارد .

سپتیک

تانکهای هستند که معمولاً فلزی بوده و قبل از چاه در زمین قرار می دهند که ضایعات پس از ورود به منبع بخشی ته نشین و بقیه از طریق سر ریز لوله به چاه سرازیر می شود در بعضی از انواع سپتیک ها پروانه ای جهت هم زدن قرار می دهند که برای تخلیه آن از خودرو های منبع و پمپ دار مخصوص تخلیه استفاده می کنند .



ایمنی سپتیک

- ۱- حتی الامکان روی ساختمان سپتیک اتومبیل پارک نشود .
- ۲- هیچگاه تنهایی برای بازدید اقدام نباید کرد .
- ۳- در صورت استفاده از روشنایی از نوع ضد جرقه بایداز ولتاژ پایین استفاده کرد .
- ۴- پیوسته از بسته بودن درب آن اطمینان حاصل شود .

گاز ها

از دیگر مسائلی که جزء مخاطرات چاه ها محسوب می گردد وجود گازهای سمی است .

بیشترین گازهایی که در چاه ها یافت می شوند عبارتند از :

۱) گاز هیدروژن سولفور (۲) آمونیاک (۳) گاز کربنیک (۴) متان

گاز هیدروژن سولفور

این گازها در اثر سوختن ناقص موادی مانند مو و پشم و گوشت و موادی که دارای گوگرد می باشند

بوجود می آید . بوی این گاز شبیه بوی تخم مرغ گندیده می باشد . مقدار خیلی کم این گاز را می

توان با حس بویایی تشخیص داد در جاهایی که تدریجاً استشمام شود حس بویایی را فلج می کند .

۱٪ این گاز شدیداً خطرناک است و تا ۲٪ این گاز را می توان تشخیص داد در جایی که مقدار گاز در

چاه زیاد باشد تخلیه گاز باید با وسایل ضد جرقه انجام گیرد . اگر گاز در محیط سر بسته ای از داخل

چاه نشت کند امکان مسمومیت وجود دارد . شخصی را که برای مدتی از این گاز تنفس کرده باید

به هوای آزاد انتقال داد و در صورت عدم تنفس اقدام به دادن تنفس مصنوعی و اکسیژن نموده و

مصدوم را به بیمارستان منتقل می کنیم .

آمونیاک

این گاز از هوا سبک تر، بی رنگ و بوی آن تند و زننده و در صورت اختلالات با هوا و گرم شدن و همچنین با تحت فشار قرار گرفتن قابلیت انفجار دارد. خنثی سازی آن با آب پودری صورت می گیرد این گاز باعث تحریکات چشم، بینی و مجاری تنفسی انسان می گردد و بی هوش کننده و سرفه آور است حتی در سطح پوست تولید سوختگی می کند وجود ۱ الی ۵٪ درصد این گاز به مدت ۱ ساعت تولید مرگ می کند.

شخصی که دچار مسمومیت با این گاز شده باشد عرق شدید می کند که باید به هوای آزاد منتقل شود و چشم و پوست و محل های آلوده را با آب زیاد شستشو داد همچنین هرگونه لباس آلوده را از تن وی خارج نمود.

گاز کربنیک

گازی بی بو، بی رنگ، غیر قابل اشتعال سنگینتر از هوا و محلول در آب است، این گاز می تواند سرعت و حجم تنفس را ۵۰٪ بالا ببرد وجود ۳٪ آن سرعت و حجم تنفس را ۲ برابر می نماید و مقدار ۱۰٪ آن کمتر از چند دقیقه تولید مرگ می نماید عمده ترین خطر این گاز بالا بردن سرعت تنفس است.

کمک های اولیه :

انتقال به هوای آزاد، دادن تنفس مصنوعی و اکسیژن در جایی که لازم باشد.

گاز متان

بی رنگ، بی بو و قابل اشتعال و انفجار و مقدار کمی از آن در آب حل می شود . مخلوط این گاز با هوا و اکسیژن و با گاز کلر قابل انفجار است ، کمی سمی است و استنشاق آن به مدت طولانی جای اکسیژن را در دستگاه تنفسی اشغال و تولید خفگی می نماید . باید مصدوم به هوای آزاد منتقل کرد و در صورت لزوم اقدام به تنفسی مصنوعی نمود .

کمبود اکسیژن

در بعضی از چاه ها ممکن است گازهای مسموم کننده وجود نداشته باشد اما بخارات (دم) و گازهای بی اثر جایگزین اکسیژن شده و درصد آن را پایین می آورد و شخص را دچار خفگی کامل یا ناقص می کند .

نکاتی را که به هنگام حفاری چاه باید در نظر داشت :

- ۱- رعایت کردن فاصله بین چاه در حال احداث و قدیم که بسته به جنس خاک حدوداً نباید کمتر از ۶ متر باشد .
- ۲- رعایت فاصله از دیوارهای حمال .
- ۳- عمق میل آن کمتر از ۱۰ متر نباشد .
- ۴- سمت انباری به طرف زیربنای ساختمان مجاور یا خیابان نباشد .
- ۵- چاه در مکانی زده شود که در حین حفاری به انباری چاه قدیمی برخورد نکند .
- ۶- طول انباری از مساحت ملک بیشتر نشود .
- ۷- هیچگاه سعی در ارتباط چاه قدیم به جدید نشود .

۸- در زمان کار گذاشتن گلدانی بازدید شود که ترک یا شکاف مویی در آن وجود نداشته باشد .

۹- برای چاه هواکش مناسب در نظر گرفته شود .

۱۰- چاه در جایی حفر نشود که وسایل سنگین روی آن رفت و آمد داشته باشند .

۱۱- نباید لوله های آب سرد و گرم مورد استفاده در کنار یکدیگر از روی چاه عبور داده شود .

۱۲- هیچگاه بعدها نباید روی چاه پوشیده شده اقدام به درخت کاری شود .

۱۳- اگر هنگام حفاری در میان چاه به سنگ بزرگی برخورد شد که نتوان خارج کرد باید طوقه

چینی مجددی انجام شود .

عوامل مخرب چاه

۱- طوقه چینی غلط و گذاشتن پایه های طوقه چینی بر روی خاک های دستی .

۲- ترکیدن لوله آب سرد و گرم یا فاضلاب در کنار دهانه چاه .

۳- زلزله .

۴- تحت فشار قرار دادن لوله های فاضلاب پلیکا با پمپ فشار قوی .

۵- گذاشتن لوله هواکش (دم، خاک میل را به گل تبدیل می کند و باعث سرازیر شدن گل های

آن شده و این کار تا خالی شدن زیر طوقه ادامه می یابد)

۶- پرشدن چاه (چنانچه محتویات به زیر طوقه برسد باعث ریزش طوقه می گردد)

۷- تردد وسایط نقلیه سنگین به روی چاه .

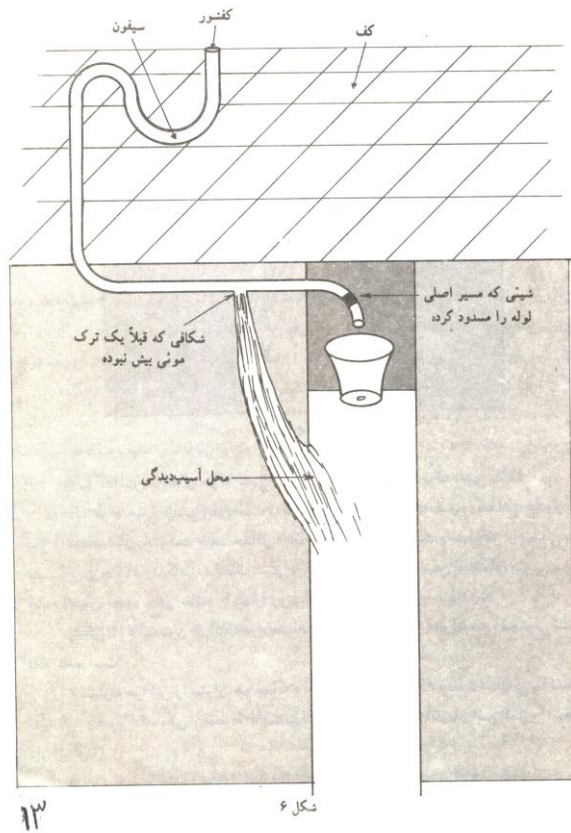
۸- ترکیدن لوله آب سرد و گرم در مجاورت چاه .

۹- شکستن لوله فاضلاب در مجاورت چاه .

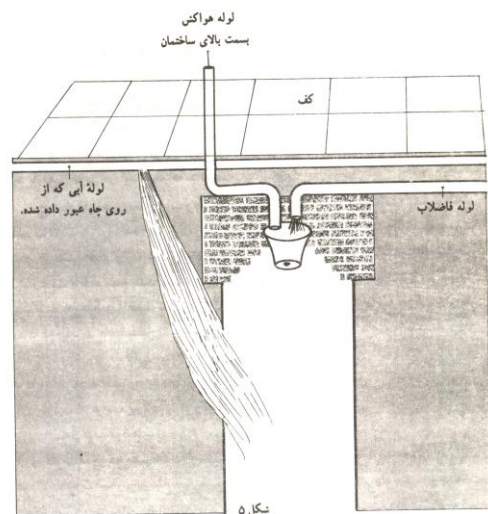
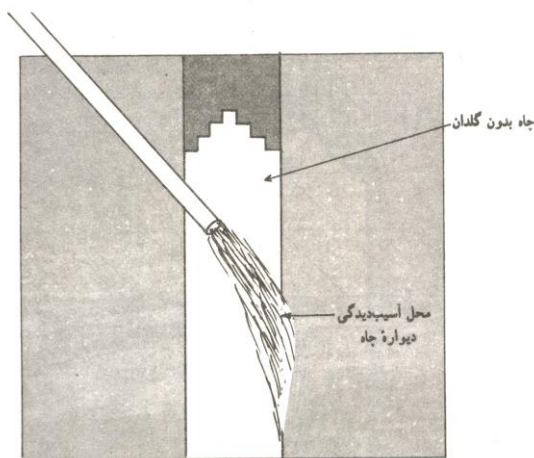
۱۰- عدم تعبیه گلدان در طوقه چینی .

۱۱- درخت کاری اطراف چاه .

مسدود شود و برای بازکردن آن را تحت فشار هوا قرار دهند آنوقت همان ترک موئی تبدیل به شکاف شده و در چنین حالتی آب از مسیر اصلی منحرف شده و خود را به داخل چاه میرساند و با ایجاد آب بریدگی در بدنه چاه سبب ویرانی آن میگردد. (شکل ۶)



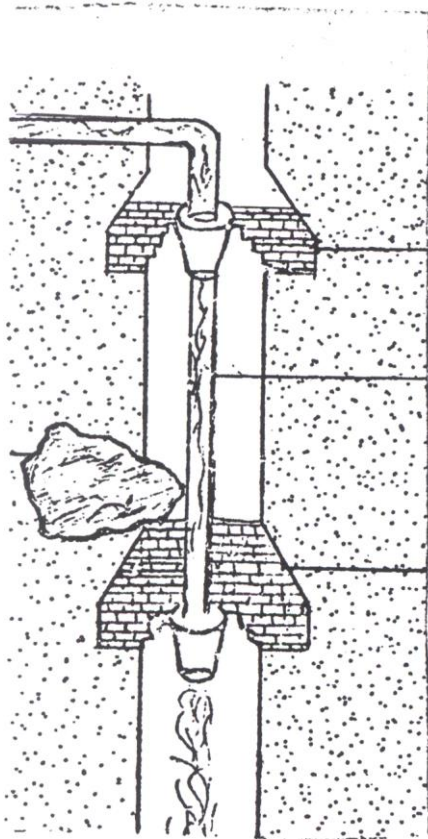
۴ - عدم تعبیه گلدان در طوقه چینی: نداشتن گلدان در طوقه چینی موجب خواهد شد که آبهای وارده به چاه با دیواره آن برخورد کند و باعث آب بریدگی گردد. (شکل ۷)، چاه بدون گلدان نشان داده شده.



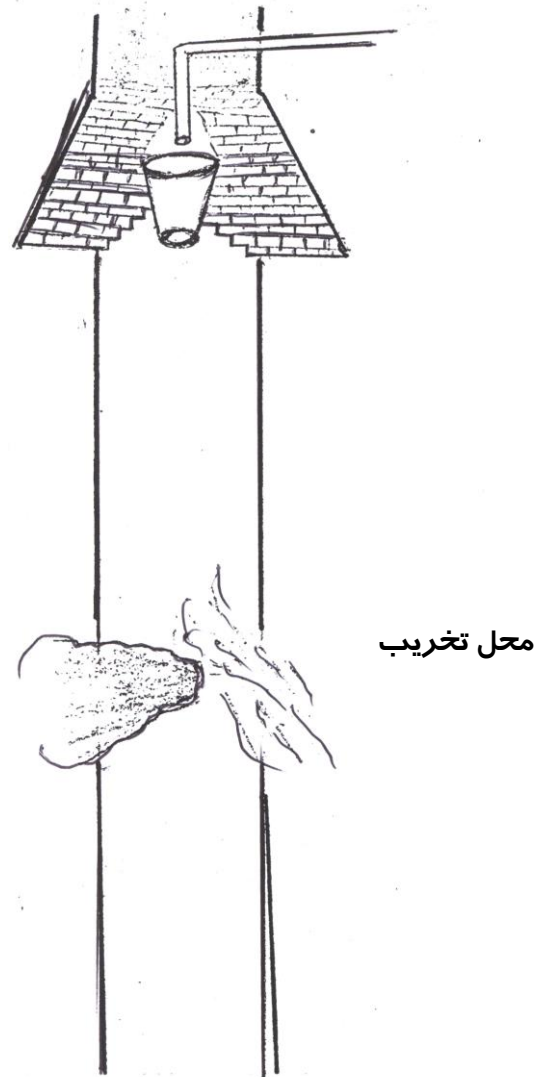
۳ - شکستن لوله فاضلاب در مجاورت چاه:

ریزش و ایمنی چاه در زمین هایی که تخته سنگ یا قلوه سنگ بزرگ دارد در بعضی از چاه ها گوشه تخته سنگ بخشی از میله را اشغال می کند، گاهی در طول یک میله ۱۴ متری ممکن است چندین قلوه سنگ مسیر حفاری را تغییر دهد (حفار با مقداری انحراف سنگ را در زمان حفاری پشت سر می گذارد) باید توجه داشت در جایی که طوقه ها به هم رله نشوند و در اینگونه چاه ها فقط اینک طوقه آب های مصرفی درون چاه می رود . آب پس از برخورد با سنگ موجود در مسیر به دیوار پرتاب و آن را دچار آب بریدگی می کند و در نوع خود یکی از علل ریزش است که در شکل زیر نشان داده شده است .

چاه ایمن



چاه غیر ایمن



فرو ریختن چاه های فاضلاب

به دو بخش عمده قابل رؤیت و غیر قابل رؤیت تقسیم می شود

در قابل رؤیت انسان حفره باز شده را می بیند البته باید در نظر داشت ممکن است تا شعاع زیادی اطراف حفره چاه از زیرخالی شده باشد.

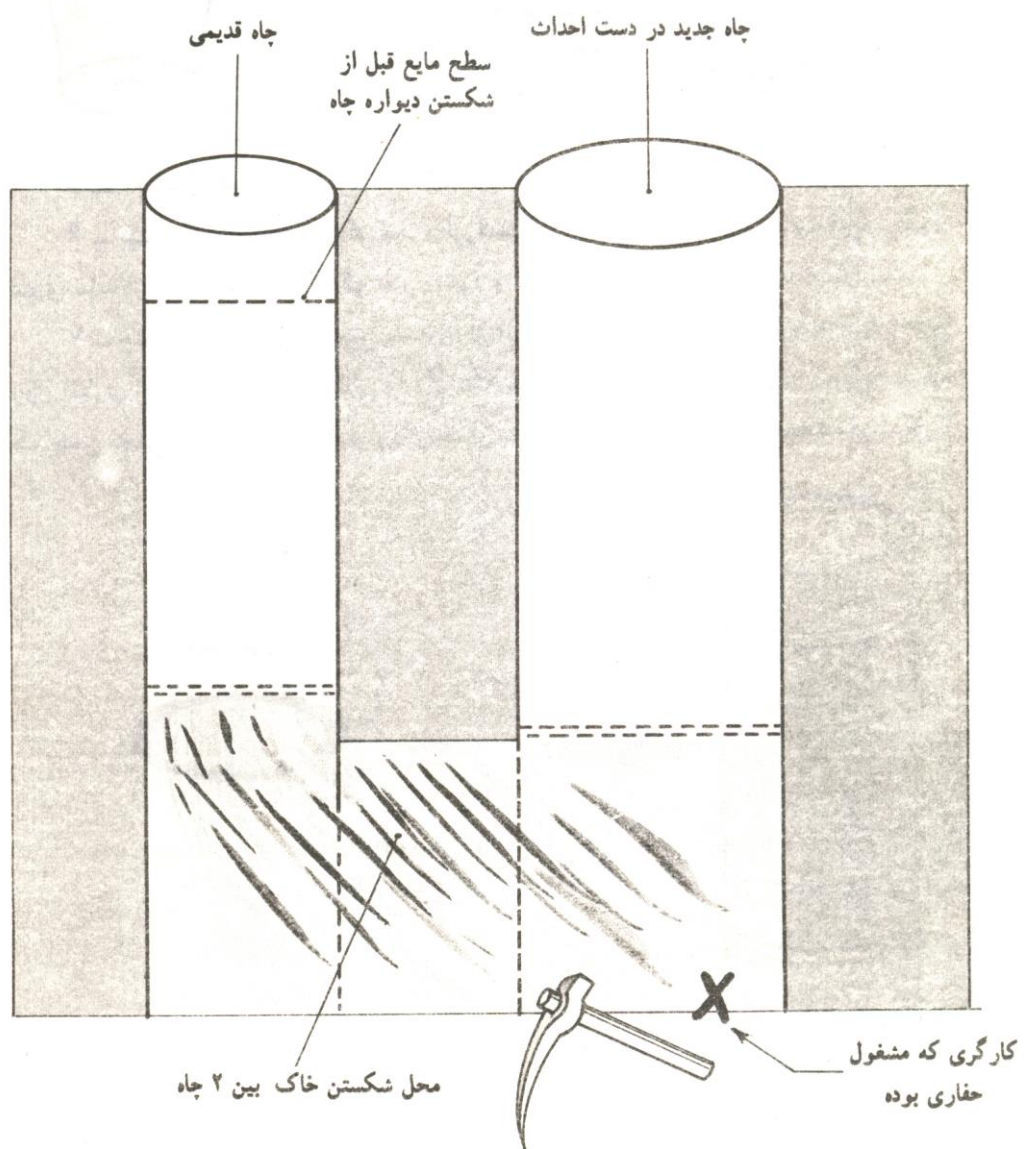
در ریزش غیر قابل رؤیت طوقه چاه فرو میریزد ولی کف ساختمان (موزائیک) در حالی عادی باقی می ماند . این گونه ریزش ها را می توان در زمان وقوع اگر در محل حاضر باشیم از طریق صدا تشخیص داد (در صورتیکه سطح فضولات داخل چاه بالا نباشد)

در صورتیکه افراد منزل متوجه صدای غیر عادی شوند نباید به محل نزدیک شوند چنانچه متوجه ریزش غیر قابل رؤیت نشوند پس از چندی ممکن است با جابجایی وسایل و یا ضربه شدید و تولید ارتعاش کف موزائیک شکسته و باعث ریزش چاه و سقوط گردد .

حوادث چاه :

حوادث چاه عموماً به دو صورت اتفاق می افتد یا در حال احداث که اکثراً مقنیان درگیر حادثه می شوند و یا پس از احداث که استفاده کنندگان درگیرند . حوادث هنگام احداث اکثراً یا به علت ریزش و فروکش کردن چاه اتفاق می افتد و یا در اثر رسیدن به لایه های گازهای سمی مسموم کننده و یا به علت دم زیاد اکسیژن محل کم شده و در اثر کمبود اکسیژن شخص را دچار خفگی می کند و گاهی نیز غفلتاً اجسام سنگین از بالا بر روی سر مقنی سقوط می کند و حتی دیده شده در زمانی که مقنی در چاه نیست به علت نبود در پوش مناسب بر روی چاه شخص به داخل چاه سقوط

کرده است و اکثراً هنگام ارتباط دادن چاه قدیمی به چاه جدید در زیر زمین باعث ریزش و غرق شدن مقنی می گردد .



حوادث پس از احداث، عموماً در اثر ریزش چاه که عامل اصلی آن ریزش طوقه می باشد انجام می گیرد که عوامل متعددی باعث این امر می شوند از قبیل نشست آب در کنار چاه که باعث شسته شدن زیر طوقه و نهایتاً ریزش می گردد . عامل دیگر محل احداث نامناسب بوده که دارای لرزش

های زیاد باشد و مورد مهم دیگر نبود لوله دم که باعث تخلیه دم می گردد می تواند باعث ریزش شود و موارد دیگری از قبیل پرشدن چاه و غیره .

در سقوط ها که پس از احداث اتفاق می افتد احتمال دارد که فرد در اعماق چاه سقوط و در اعماق مقدار زیادی مایعات غرق گردد و یا در هنگام سقوط فرد به ته چاه افتاده و طوقه ها طوری روی هم قرار می گیرند که وسط چاه گیر کند که اصطلاحاً می گویند کمر گیر شده است که در چنین شرایطی عملیات نجات صرفاً با زدن یک چاه فرعی به موازات اصلی امکان پذیر می باشد از علائم کمر گیر شدن، رؤیت حالتی مانند پرشدن داخل چاه می تواند علامت باشد در هر صورت برای عملیات نجات پس از رعایت تدابیر ایمنی بایستی به ترتیب زیر به صحنه حادثه نزدیک شد .

نحوه عملیات در حادثه چاه به شرح ذیل به انجام می رسد :

ابتدا نباید بی مهابا به محل ریزش چاه نزدیک شد بلکه باید تمامی حلقه چاه را از جهات مختلف از فاصله دور بررسی کرد و دید تا چه حدود زیر لبه معلوم چاه خالی شده که در صورت خالی شدن باید با استفاده از الوار و طناب و دیگر ابزار بر روی دهانه چاه کارگاهی بوجود آورد و از طرفی با پرسش و رعایت سکوت و شنیدن جواب داخل چاه از وضعیت سلامت فردی که در چاه محبوس شده است اطلاع کسب نمود سپس مهم ترین اقدام کنترل چاه از نظر گازهای سمی و ریزش می باشد که در زمانهای قدیم با استفاده از کبوتر، فانوس و اکنون از گاز سنج این امر امکان پذیر می باشد .

در صورت نیاز به هوا به وسیله سیلندر دستگاه تنفسی در ابتدا به عنوان اقدام فوری تأمین و سپس با استفاده از دستگاه دم یا کمپرسور و دیگر وسایل هوا دهی به داخل چاه انجام که منجر به خروج گازهای سمی می گردد سپس ناجی با پوشیدن هارنس (در سیستم جدید) توسط کارگاه روی سه پایه به داخل چاه وارد می شود که البته یک آیفون به گردن او آویزان می باشد و از کلاه ایمنی بدون لبه به همراه چراغ قوه استفاده می کند که علاوه بر آن در بالای سر او نیز یک رشته روشنائی ضد

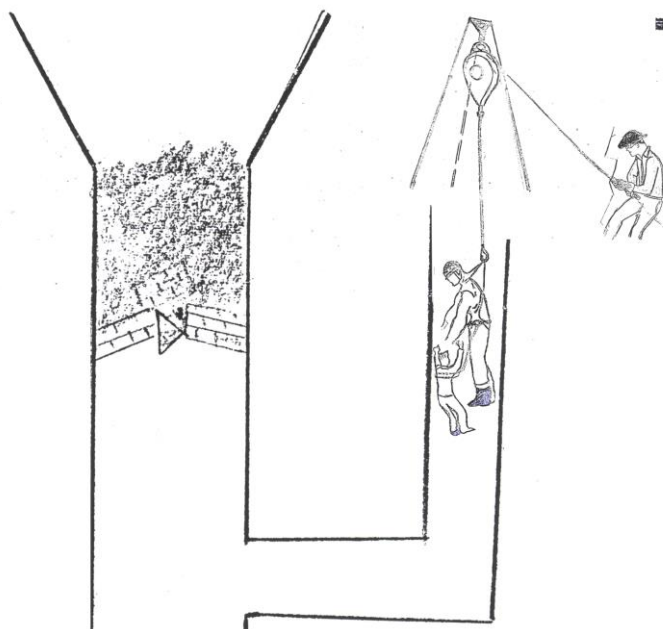
جرقه و رطوبت نیز به پایین هدایت می شود و در صورتیکه هوای چاه رضایت بخش نبود می توان از دستگاه تنفسی نیز استفاده نمود . در این حال فرمانده از طریق آیفون مدام با ناجی در حال ارتباط کلامی است که به محض احساس خطر فوراً او را بالا بکشد .

شایان ذکر است برق تمامی سیستم های برقی توسط جعبه تقسیم ساخته شده در گروه نجات تأمین می گردد بطوریکه با خارج کردن یک وسیله برقی از مدار دیگر وسایل قادر به ادامه کار می باشند .

پس از دسترسی به مصدوم ضمن ارزیابی علائم حیاتی با رعایت جوانب ایمنی در صورتی که مصدوم زنده بود کمک های اولیه را انجام داده و به تن مصدوم هارنس می پوشانیم و با استفاده از سه پایه ، کارابین، قرقره و دیگر تجهیزات مخصوص چاه اقدام به خارج ساختن وی از محل حادثه می نمائیم و چنانچه چاه دارای ریزش بود توسط کول های لقمه ای و گچ و بشکه و ... از ریزش و یا آسیب های آن جلوگیری می نمائیم لازم به ذکر است تردد در اطراف دهنه چاه باید به آرامی و اشیاء سنگین نیز از اطراف دهنه چاه جمع آوری گردد تا احتمال ریزش و سقوط به حداقل برسد .

از طرف دیگر چنانچه مصدوم فوت شده بود پس از بستن مصدوم ابتدا ناجی از چاه خارج و سپس فوت شده را بالا می کشند .

در صورت کمرگیر شدن چاه بایستی از طریق حفر چاه انحرافی به فرد محبوس شده دسترسی و او را نجات داد .



شایان ذکر است ناجی باید به محض رسیدن به انتهای چاه چنانچه انباری موجود است برای حفاظت از سقوط اجسام خودش و مصدوم را به داخل انباری برده و مصدوم را در انباری آماده حرکت نماید .

پیشنیاز عملکرد ناجی در چنین حوادثی آشنایی با تجهیزات نجات بخصوص چاه، طناب ها و گره ها و کمک های اولیه می باشد .

ابزار مورد نیاز جهت مواجهه با حوادث چاه :

- ۱- هارنس ۲- کلاه بی لبه ۳- دستگاه آیفون ۴- جعبه تقسیم برق ۵- دستگاه دم
- ۶- سیلندر هوای فشرده ۷- گازسنج ۸- سه پایه وینچ دار ۹- قرقره ساده و دوپل ۱۰- یومار
- ۱۱- گری گری ۱۲- هشت فرد ۱۳- کارابین D ۱۴- کارابین گلابی ۱۵- تیرک ۱۶- کول لقمه ای
- ۱۷- گچ ۱۸- بیلچه و دلو ۱۹- روشنائی ضد جرقه ۲۰- موتور برق پرتابل ۲۱- طناب کوهنوردی
- ۲۲- جعبه کمک های اولیه ۲۳- سپر ۲۴- الوار ۲۵- چراغ قوه (فانوس)

اطلاعات ضروری در رابطه با چاه منازل

۱- محل دقیق چاه های موجود در ساختمان

۲- محل دقیق چاه های پر شده و قدیمی و متروکه

۳- تاریخ حفاری

۴- تاریخ بازدید

۵- عمق میله و حجم و سمت انباری چاه

۶- نوع لوله های بکار رفته

۷- محل عبور لوله های آب گرم و سرد در مجاورت چاه

۸- فاصله چاه مورد استفاده از چاه پر شده قدیمی

۹- شناسائی و آزمایش لوله هواکش