سیستەمی گەرمکردنەوە و هەوا گۆڕکێ و سازدانی هەوا

پوختە:-

سیستەمی گەرمی و ساردی و سازدانی هەوا یەکێکە لە لقە گرنگەکانی ئەندازیاری بە گشتی و ئەندازیاری میکانیکی بە تایبەتی ، هێمای کوتکراوەی ***HVAC*** بۆبەکاردێت کە بریتیە لە ***Heating,Ventilation and Air conditioning*** .سیستەمی گەرمکردنەوەو هەواگۆڕکێ و و سازدانی هەوا لە بیناکانی نیشتەجێبوون و بازرگانی و پیشەسازیدا بەکاردەهێندرێت و بۆ دابینکردنی خۆشگوزەرانی دانیشتوانەکەی ئەویش بە کۆنترۆلکردنی پلەی گەرمی و هەوا و شێ و پاککردنەوە و نوێبوونەوە لە سیستەمی **HVAC** توخمە میکانیکی و کارەبایی و کیمیاییەکانی تێیدایە ،و ئەوانیش بریتین لە توخمە میکانیکیەکانی بریتین لە بەشە جوڵاوەکان و توخمە کارەباییەکان بریتین لە پانکە و کۆمپرێسەر و توخمە کیمیاییەکان بریتین لە سووتەمەنی و ماددە کیمیاییە ساردکەرەوەکان .

گەرمکردنەوە: بریتیە لە ئامادەکردنی کەش و هەوایەکی لەبار بۆ شوێنی نیشتەجێبوونەکان بە شێوازێکی گونجاو بۆ زاڵبوون بە سەر لەدەستدانی ئەو گەرمیەی کە لە ئەنجامی نزمی پلەی گەرمی دەرەوەدا دروستدەبێت

لە کۆنەوە مرۆڤ بەدەستهێنانی گەرمی پێویست بووە بۆ ئەوەی هەست بە گەرمی و ئاسوودەیی بکات ، لە سووتاندنی دارەوە دەستپێدەکات و دواتر بە بەکارهێنانی سۆپا و پاشان گەرمکەرەوەی غاز و کارەبایی تا دەگاتە گەرمکەرەوەی ناوەندی ، شێوازەکانی گەرمکردنەوە بەسەر دوو بەشدا دابەش دەکرێن: گەرمکردنەوەی ڕاستەوخۆ و گەرمکردنەوەی نا ڕاستەوخۆ

١- **گەرمکردنەوەی ڕاستەوخۆ**: کە تیایدا ئامێری گەرمی لە ناو ئەو شوێنە دادەنرێت کە ئەمانەوێت گەرمی بکەین بۆ نموونە فڕنەکان، ئامێری گەرمکەرەوە کە بە سووتەمەنی ڕەق یان شل یان گاز کاردەکات یاخود کارەبا

٢- **گەرمکردنەوەی ناڕاستەوخۆ یان ناوەندی(مەرکەزی):** کە تیایدا یەک ئامێری گەرمی بەکاردێت بۆ گەرمکردنی چەند شوێنێك وە ئەم ئامێرە لا دەرەوەی ئەو شوێنانە دادەنرێت بۆ گەرمکردنەوە، ئەو ناوەندە گەرم دەکات کە گەرمی دەگوازێتەوە (ئاو،هەوا،هەڵم) پاشان ئەم ماددەیا دەگوازێتەوە بۆ ئەو ئامێرە گەرمکەرەوانەی کە لە ناو ئەو شوێنانەدا دانراون بۆ گەرمکردنەوە

سووڕی گەرمی:

ناوەندی گواستنەوەی گەرمی کەلە ئامێری گەرمی دروستکردن گەرمی بەرهەم دەهێنێت و دواتر لە ڕێگای تۆڕی گواستنەوە دەچێتە ئامێرە گەرمکەرەوەکان کە ئاڵوگۆڕی گەرمی لە نێوان ڕووکاری ئەم

ئامێرانە و هەوای دەوروبەر ڕوو دەدات، پلەی گەرمی ئەو ناوەندەی گەرمی دەگوازێتەوە گەرمییەکەی کەم دەبێتەوە و دەگەڕێتەوە بۆئامێری دروستکردنی گەرمی لە ڕێگەی تۆڕی گەڕانەوە لەو شوێنە کە جارێکیتر گەرمدەبێتەوە و سووڕەکەی پێشووی خۆی دووبارە دەکاتەوە کە پێیدەوترێت سووڕی گەرمی

گەرمکەرەوەی ناوەندی (مەرکەزی) بە پێی ناوەندی گواستنەوەی گەرمی پۆلێن دەکرێت

١- گەرمکردن بە هەڵم: هەڵم بە یەکێك لەو تەنانە دادەنرێت کە گونجاوە بۆ هەڵگرتنی گەرمی ، بەو پێیەی گەرمی شاراوەی(کامن) هەڵمبوون دەدات لە کاتی چڕبوونەوەدا گەرمی زیاتر هەڵدەگرێت پلەی گەرمییەکی بەرچاوو بەرزتر لە پلەی گەرمی ژوورەکە ، کە دەبێت گەرمبکرێتەوە

یەکەی گەرمکەرەوەی هەڵم پێکدێت لە بۆیلەرێکی هەڵم بۆ بەرهەمهێنانی هەڵم ، ئامێری گەرمکەرەوە کە لە شوێنەکانی گەرمکردنەوە دادەنرێت و تۆڕێک بۆری بۆ گواستنەوەی هەڵم لە بۆیلەرەوە بۆ ئامێری گەرمکەرەوە.

یەکێك لە باشیەکانی شێوازی گەرمکردنی هەڵم ئەوەیە کە لە زستاندا هیچ مەترسیەکی بەستنی سیستەمی نییە و تێچووەکەشی ٪٢٠ کەمترە لە جۆرەکانی تر ، بەڵام باشتر وایە لە باڵەخانەکانی نیشتەجێبوون و باخچەی ساوایان بەکاری نەهێنین چونکە پلەی گەرمی ئامێرەکان زۆر بەرز دەبنەوە ، دەتوانرێت لە شوێنە گەورەکانی وەك کارگەکاندا بەکاربهێندرێت..

٢- گەرمکردن بە ئاوی گەرم : کاتێك ئاوی گەرم بەکار دەهێندرێت بەشێك لە پلەی گەرمی خۆی لە ئامێرەکانی گەرمکەرەوەدا وون دەکات و دواتر دەگەڕێتەوە بۆ بۆیلەرەکە و گەرمدەکرێتەوە، بە شێوەیەکی ئاسایی سیستەمی گەرمکەرەوەی ئاوی گەرم بە شێوەیەك دیزاین کراوە کە لە پلەی گەرمی نزمتر لە چاو گەرمکردن بە هەڵم کاربکات

بەرزترین پلەی گەرمی گونجاوە بۆ کارکردنی سیستەمی گەرمکردن بە ئاوی گەرم ٩٠ پلەی سیلیزیە.

سیستەمەکە بە شێوەیەک دیزاین دەکرێت کە لە ژێر پەستانی بەرزدا کاربکات،لەم حالەتەدا دەتوانین پلەی گەرمی بەرزتر بەدەست بهێنین و دەتوانین ئەو ئاوەی دەچێتە ئامێرە گەرمکەرەوەکان و ئاوی سارد کە لێیانەوە دەگەڕێتەوە بۆ بۆیلەرەکە دووبارە بەکاربهێنرێتەوە.

سیستەمی گەرم کردن بە ئاوی گەرم دەتوانرێت بە پێی شێوە دابەشکردنی تۆڕی بۆریەکان پۆلبەند بکرێت بۆ دوو جۆری سەرەکی

١- سیستەمی یەک بۆری (One pipe system)

ئەم سیستەمە پێویستی بە یەك هێڵی سەرەکی هەیە کە ئاوی گەرم دەدات بە ئامێرەکانی گەرمکەرەوە و گەڕانەوەی بۆ بۆیلەر، واتە ئەو ئاوەی لە ئامێری گەرمکەرەوە دێتە دەرەوە دەگەڕێتەوە بۆ هەمان بۆری کە لێیەوە چووەتە ناو ئامێرەکەوە، وە لەمەوە بۆمان دەردەکەوێت کە تیرەی بۆریەکانی تۆڕەکە یەکسانە

٢- سیستەمی دوو بۆری (Two pipe system)

ئاوی گەرم لە سیستەمی دووبۆریا لە بۆیلەرەوە دەچێتە ئامێرەکانی گەرمکەرەوە دەگەڕێتەوە بۆ بۆیلەر بە یارمەتی بۆری گەڕانەوەی سەربەخۆ، وە تیرەی بۆریەکانی ڕۆشتوو بچوکتر دەبێت بە بەراورد بە تۆڕەکە

گەرمکردن بە ئاوی گەرم بە سوودترە بە بەراورد بە گەرمکردن بە هەڵم لەمانەی خوارەوەدا

١- تۆڕی بۆری پێویست ناکات لە ئاستێکی دیاریکراودا درێژبکرێتەوە، بەڵکو دەتوانێت ئاراستەی خۆی بگۆڕێت بۆ سەرەوە و خوارەوە بەپێی پێویستییەکانی بیناسازی تەلارسازی . بۆری ئاسۆیی پێویست ناکات سلۆپی تایبەتیان پێ بدرێ .

٢- پێویست ناکات هەندێک ئامێری ئاڵۆز بەکاربهێنرێت کە لەگەرمکردن بە هەڵمی ئاودا بەکاردەهێنرێن، وەکو تەڵەی هەڵم (**Steam trap**) و ئەوانی تر کە پێویستیان بە چاودێری و چاککردنەوەی بەردەوام هەیە، بۆیلەری ئاوی گەرم پێویستی بە کۆنترۆڵێکی تایبەت نییە بۆ پاراستنی ئاستی ئاوی ناوی.

٣- دەتوانرێت پلەی گەرمی ئاوی گەرم بە ئاسانی دیاری بکرێت کە لەگەڵ بارودۆخی کەشوهەوای دەرەوە بگونجێت ،لە کاتێکدا لە ڕۆژانی زۆر سارددا دەتوانرێت ٩٠° پلەی سلیزی و لە بارودۆخی مامناوەنددا دەتوانێت پلەی گەرمی ئاوی ڕۆشتوو ٥٠° پلەی سلیزی دابنرێت بەمەش دەتوانین پلەی گەرمی کۆنترۆل بکەین

٤- لە سیستەمی گەرمکەرەوەی ئاوی گەرمدا هەمان ئاو بە بەردەوامی بەکاردەهێنرێت، ئەمەش دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی ئەگەری دروستبوونی نیشتن (کلس) لەسەر ڕووی گەرمکەرەوەکان.

٥- دەتوانرێت هەوای ناو تۆڕەکە بە تەواوی نەهێڵرێت، ئەمەش هۆکارەکانی ژەنگ و ئۆکساندن کەمدەکاتەوە.

٣- گەرمکردنەوە بە هەوای گەرم: شوێنە خوازراوەکان بە هەوای گەرم گەرم دەکرێنەوە، ئەمەش بە گەرمکردنی ئەو هەوایەی دەنێردرێت بۆ ژوورەکان، یان بە تێپەربوون لەناو فڕنێکی تایبەتدا یان بە یارمەتی بەرگری کارەبایی(هیتەری کارەبایی)

گەرمکردن بە هەوای گەرم بە یەکێک لەم سێ ڕێگایەی خوارەوە ئەنجام دەدرێت

١- بازنەی کراوە: ئەو هەوایەی کە پێویستە بۆ گەرمکردنەوە لە دەرەوە رادەکێشرێت، گەرم دەکرێت و دواتر دەنێردرێت بۆ ژوورەکان دواتر هەوای گەرمی ژوورەکە دەردەکرێت بۆ دەرەوە بە یارمەتی پانکەی ئەگزۆز(Exhaust Fan)، و ئەمەش ڕێگەیەکی باشە لە ڕوانگەی تەندروستیەوە، بەڵام ئابووری نییە

لەو شوێنانەدا بەکاردێت کە پێویستیان بە شەرتی تەندروستی بەرز هەیە، وەک ژووری نەشتەرگەری و چاودێری چڕ..

٢- **بازنەی داخراو**: هەوا لە خودی ژوورەکە دەکێشرێتەوە، گەرم دەکرێتەوە و دواتر دەگەڕێتەوە بۆی، بە شێوازێکی ئابووری باش دادەنرێت، بەڵام ناتەندروستە، بەتایبەتی لەشوێنی قەرەباڵغ چونکە ڕێگە نادات هەوای پاک تێکەڵ بێتەوە.

٣- **بازنەی تێکەڵاو**: دەتوانرێت هەردوو ڕێگای پێشووپێکەوە بەکار بهێنرێ بە هێنانی بەشێک لە هەوا لە ژوورەکانەوە و بەشەکەی تر لە دەوروبەرەوە تێکەڵ بکرێت.

هەروەها دەتوانرێت هەوای نوێ بەپێی پێویست کۆنترۆڵ بکرێت، کاتێک پلەی گەرمی دەرەوە بە شێوەیەکی سەرنجراکێش دادەبەزێت

ڕێژەی هەوای تێکەڵ بەپێی پێویست کەم بکاتەوە کە دەبێتە کەم سەرفکردنی سووتەمەنی.

هەواگۆڕکێ :-

هەواگۆڕکێ: بریتییە لە پرۆسەی گۆڕین یان گۆڕینی هەوا لە بۆشاییەکدا بۆ ڕێکخستنی پلەی گەرمی یان لابردنی شێ و بۆن و دوکەڵ و گەرمی و تۆز و بەکتریا.

هەواگۆڕکێ بریتییە لە ئاڵوگۆڕی هەوا لەگەڵ دەرەوە و سووڕانەوەی لە ناو بیناکەدا. هەواگۆڕکێ یەکێکە لە هۆکارە گرنگەکان بۆ پاراستنی کوالێتی هەوای.

ناوەوەی بیناکان. شێوازەکانی هەواگۆڕکێی بیناکە دابەش دەکرێن بەسەر هەواگۆڕکێی میکانیکی و هەواگۆڕکێی سروشتی.

هەواگۆڕکێی سروشتی: کاتێک بەکاردێت کە پلەی گەرمی هەوای پیسبووی ناوماڵ بەرزتر بێت لە پلەی گەرمی هەوای پاکی دەرەوە

بەهۆی جیاوازی چڕی هەوای ناوماڵ و دەرەوە و کاریگەری با، ئەم هەواگۆڕکێیە ڕەنگە ڕێک یان ناڕێک بێت .هەوا گۆڕکی ناڕێک کاتێک ڕوودەدات ئەویش

بە کردنەوەی پەنجەرە و دەرگاکان، هەوا گۆڕکی ڕێک کاتێک ڕوودەدات ئەویش بەدرووست کردنی شوێنی کراوەی گونجاو بۆ ئەوەی هەوا تێپەڕێت، یان لە ئەنجامی خێرایی درووست بوونی هەوادا دەبێت

یان لە ئەنجامی جیاوازی پلەی گەرمی لەباشییەکانی ئاسانەو تێچووی کەمی هەیە و زیانەکانی بریتین لە:

١- پشتبەستنی بە هۆکارە گۆڕاوەکان وەک خێرایی و ئاراستەی با و پلەی گەرمی هەوا

٢- مەحاڵە بەکارهێنانیان لەو شوێنانەی کە هەوای پاک و خاوێنی دەرەوە گەیشتنیان ئەستەمە، وەک وێستگە و دامەزراوەکانی ژێرزەوی.

٣- لاوازی هێزی هەوای جوڵاو

هەواگۆڕکێی میکانیکی: بە یارمەتی ئامێری میکانیکی تایبەت ئەنجام دەدرێت کە پێکهاتووە لە یەکەکانی ڕاکێشانی هەوای ناوەوە و دەرکردنی و دابینکردنی هەوای پاک لەجێگای.

تایبەتمەندیەکانی هەواگۆڕکێی میکانیکی

١- وابەستە نییە بە هۆکارە گۆڕاوەکان وەک خێرایی با و پلەی گەرمی هەوا

٢- گەیشتنی هەوا بۆ ئەو شوێنانەی کە بە هەواگۆڕکێی سروشتی ئەستەمە

٣- کۆنترۆڵکردنی تایبەتمەندیەکانی ئەو هەوایەی دەنێردرێت وەک (پاکژی، گەرمکردن، شێداری)

٤- زیادکردنی هێزی بزوێنەر کە هەوا پاڵ دەنێت بۆ ناودەکتەکان

❖ ئەو مەرجانەی کە دەبێت لە یەکەکانی هەواگۆڕکێدا جێبەجێ بکرێن

1- یەکەی هەواگۆڕکێ دەبێت بتوانێت هەوای پیس لە هۆڵەکان دەربکات و هەوای پاک لە جیاتی بنێرێت بە شێوەیەکی ڕێکوپێک و بە بڕی پێویست

٢- دروست نەکردنی ژاوەژاو لەناو هۆڵەکاندا، وە ئەمەش بە هەڵبژاردنی خێرایی گونجاوی جوڵەی هەوای ناو دەکتەکە لە شوێنی (Inlet) و(Outlet) دا.

٣- وەرگرتنی هەوای دەرەوە لە شوێنێکی پاکەوە، دوور لەو شوێنانەی کە گازی زیانبەخش و دوکەڵی تێدایە .

٤- نابێت ئەو هەوا پیسبووە ڕاستەوخۆ فڕێ بدرێتە ناو ژینگەی دەرەوە ئەگەر مادەی زیانبەخشی تێدابێت، دەبێت بەباشی پاک بکرێتەوە و دواتر فڕێ بدرێتە دەرەوە.

❖ **ئامێری هەواگۆڕکێ**

ئامێری هەواگۆڕکێ دەتوانێت ناوخۆیی بێت، بەو پێیەی بۆ هەواگۆڕکێی شوێنێک بەکاردێت و لەم حاڵەتەدا یەکەکە لەو شوێنەدا دادەنرێت، یان دەتوانێت ناوەندی(مەرکەزی) بێت.

پێکهاتەکانی هەواگۆڕکێی ناوەندی بریتین لە:

١- فلتەر بۆ پاککردنەوەی هەوا.

٢- کۆیلەکانی گەرمکردنەوە و ساردکردنەوە یان کۆیلەکانی گەرمکردنەوە و شێدارکردنەوە.

٣- پانکەکان بۆ جوڵاندنی هەوا و زاڵبوون بەسەر بەرگرییەکانی ناو تۆڕی دابەشکردن .

٤- تۆڕێک لە دەکت بۆ گەیاندن و دابەشکردنی هەوا.

سازدانی هەوا :-

دەتوانرێت زانستی سازدانی هەوا بەو زانستە پێناسە بکرێت کە ژینگەیەکی بەرگەهەوای ناوەوەی خوازراو بەبێ گوێدانە بارودۆخی دەرەکی مسۆگەر بکات و بیپارێزێت

وەک یاسایەک هەواگۆڕکێ پێویستی بە دابینکردنی هەوا هەیە کە دەتوانرێت گەرم بکرێت، لەکاتێکدا سازدانی هەوا پێویستی بە دابینکردنی هەوا هەیە کە دەتوانرێت گەرم بکرێت یان سارد بکرێت، هەروەها ئەگەری بەرزکردنەوە یان دابەزاندنی ڕێژەی شێیبەکەی.

دانانی سیستەمی سازدانی هەوای تەواو لە بیناکاندا زۆرجار پێویستی بە گەرمکردن نابێت بە تیشکی ڕاستەوخۆ هەروەها پێویستی بە کردنەوەی پەنجەرە یان پشت بەستن بە ئامرازەکانی تر بۆ چوونە ژوورەوەی هەوای دەرەوە نامێنێت.

نابێت پەنجەرە لە بینایەکی کە سازدانی هەوای بۆ کراوە بکرێتەوە، چونکە ئەمە کاریگەری سیستەمەکە تێکدەدات.هەموو سیستەمێکی سازدانی هەوا پێویستی بە چارەسەرکردنی هەوایە بۆ گەرمکردن یان ساردکردن، شێدارکردن یان وشککردن.

هەندێ جار دابینکردنی هەوای دەرەوە پێویست نییە و هەوای ناو ژوورەکە بەردەوام دەسوڕێتەوە. بەڵام هەندێک حاڵەت پێویستیان بە گۆڕینی هەوای تەواو هەیە وەک ژووری نەشتەرگەری وچاودێری چڕ لە نەخۆشخانەکان یان لەو شوێنانەی کە پرۆسەی کیمیایی هەیە، هەوای دەرەوە (Fresh Air) پێویستە100% بێت.

جۆرەکانی سیستەمی سازدانی هەوا

١- (Chilled water system) کە هەواکە بە ئاوی سارد سارد دەکرێتەوە، ئاوەکەش بە فریۆن سارد دەکرێتەوە

٢- (Expansion Direct) کە تێیدا هەوا ڕاستەوخۆ بە فریۆن سارد دەکرێتەوە، و ئەم سیستەمە دەتوانرێت دابەش بکرێت بۆ دوو جۆر:-

- Package لە چوار پێکهاتە پێکهاتووە لەناوهەمان یەکە جۆرەکانی بریتین (Central package,Window)
- Split جۆرەکانی بریتین لە (Mini,concealed,central split)

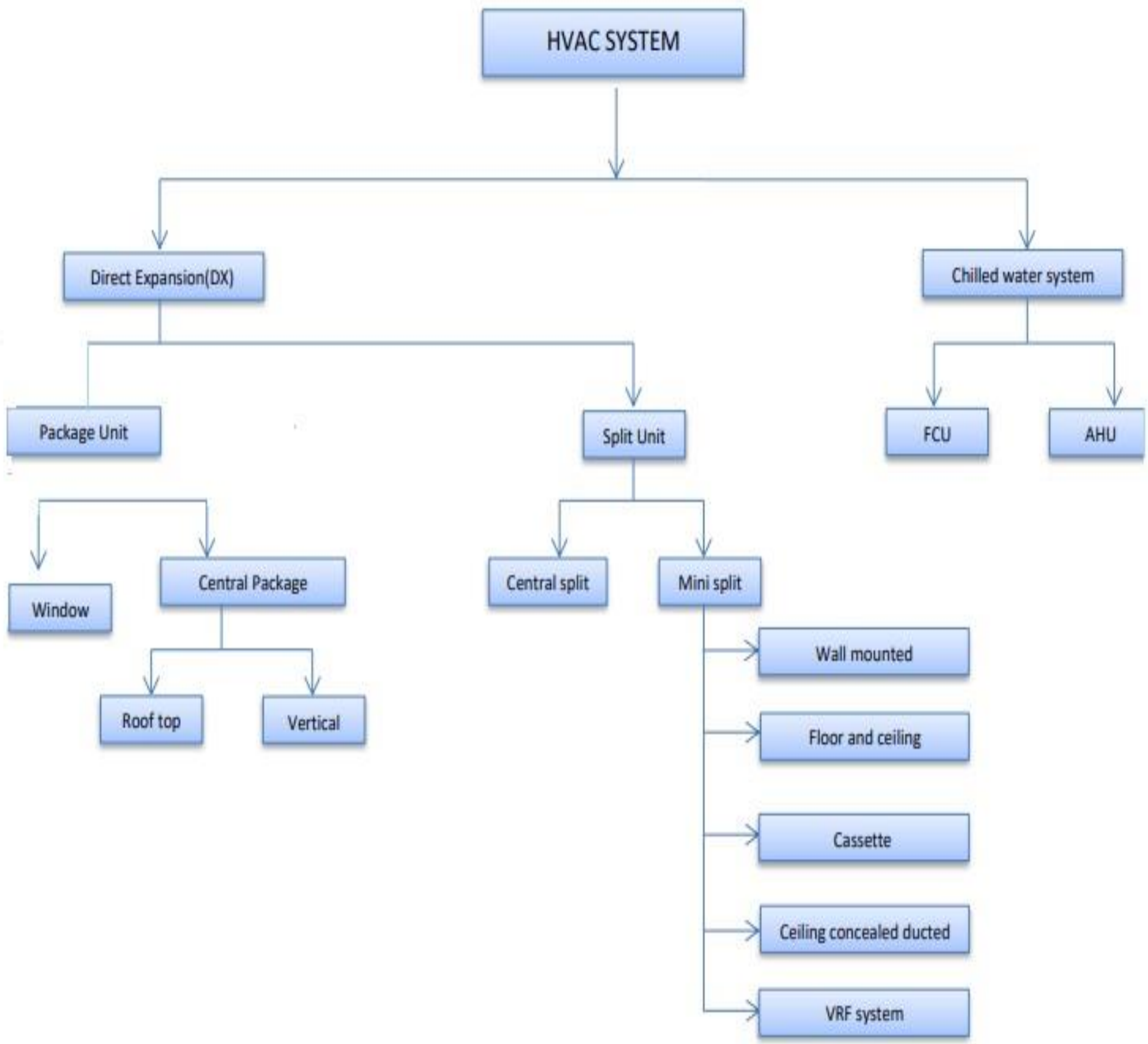
➢ سیستەمی(Expansion Direct) لەو شوێنانە بەکاردەهێنرێت کە باری گەرمی کەمیان هەیە، چونکە ئەم سیستەمە توانای ساردکردنەوەی سنووورداری هەیە، لەکاتێکدا سیستەمی Chilled water

لەو شوێنانەی بەکاردەهێنرێت کە باری گەرمییەکی زۆریان هەیە وە توانای ساردکردنەوەی سنووردار نییە

➢تێچووی دانان و کارپێکردنی سیستەمی Expansion Direct کەمەبە بەراورد بە سیستەمی Chilled water

➢تەمەنی خزمەتگوزاری سیستەمی Chilled water زۆرە و لەوانەیە بگاتە 30 ساڵ، لە کاتێکدا سیستەمی Expansion Direct ڕەنگە پێویستی بە گۆڕین هەبێت دوای ماوەیەک.

➢سیستەمی Expansion Direct ئاسانترە بۆ سیانە کردن.



Split unit -١

➢ Central split unit

ئەم جۆرە جیا دەکرێتەوە بۆ دوو یەکە، یەکەیەکی ژوورەوە و یەکەیەکی دەرەوە، یەکەکەی ژوورەوەلەناو سەقفی سانەوی شاردراوەتەوە، هەواش لە ڕێگەی دەکتەوە بۆ ناو ژوورەکە دەگوێزرێتەوە وە دەکتەکەش بە (Grill) یان (Diffuser) دەبەسترێتەوە توانای ساردکردنەوە تا ٥٠ تونە.زیاتر لە کتێبخانە و شانۆ و چێشتخانە و ئەوانی تردابەکار دەهێنرێت دەتوانرێت هەوای پاک (Fresh air) زیاد بکرێت بۆ ناو شوێنەکە بە دانانی سندوقی تێکەڵکردن.

➢ Mini split unit

• Wall mounted split

ئەم جۆرە لەسەر دیواردا ئەنرێت لە دوو یەکەی ناوەوە و دەرەوە پێکدێت، یەکەی دەرەوە پێکدێت لە کۆمپرێسەر و کۆندێنسەر و پانکەکەی و ڤاڵڤی فراوانکردن(Expansion valve) وە یەکەی ناوەوە پێکدێت لە (Evaporator) و پانکە باشتر وایە لە کاتی دانانیدا ئاستی یەکەی دەرەوە نزمتر بێت لە ئاستی یەکەی ناوەوە بەجۆرێک کە ڕۆنەکە بە فریۆنەوە لە کۆمپرێسەرەکە نەیەتە دەرەوە، هەروەها بۆری مس لە نێوان ئەو دوو یەکەیەدا بەکاردەهێنرێت بە دەنگە نزمەکەی جیا دەکرێتەوە چونکە کۆمپرێسەرەکە لە یەکەی دەرەوەدایە. لە بیناکانی نیشتەجێبوون و ئەوانی تردا بەکاردێت.

Floor and ceiling split

پێکهاتووە لە دوو یەکەی ژوورەوە و دەرەوە ، وە یەکەی ژوورەوە لە سەقف یان بەرزتر لە ئاستی زەوی دادەنرێت .

باشترە لە سەقفدا چونکە ئەو هەوا ساردەی لە یەکەی ژوورەوە دێتە دەرەوە چڕییەکی بەرزی هەیە، دێتە خوارەوە وهەوای گەرمەکە دەچێتە سەرەوە توانای ساردکردنەوەی گەورەتری هەیە لە یەکەی دیوار تا (40000btu/ hr)

Cassette split

ئەم جۆرە لە دوو یەکەی ژوورەوەو و دەرەوە پێکدێت، وە یەکەی ژوورەوە لە رووکاری سەقفی سانەویدا دادەنرێت وهەڵدەواسریت بە سەقفی کۆنکرێتی ژوورەکەلە ڕێگای چوار شیشی دایس کراوەوە ئەمەش بە یەکێک لە باشترین جۆرەکان دادەنرێت لە دابەشکردن وبڵاوبوونەوەی هەوا، کە هەوای لێ دەردەچێت بە چوار ئاراستە و هەوای دەرچوو لەم جۆرەدا ڕەنگە بگاتە ٣ م، توانای ساردکردنەوە دەگاتە 48000btu/ hr .

Ceiling concealed ducted

له دوو یەکەی ناوەوە و دەرەوە پێکدێت، وە تەواوی یەکەی ژوورەوە لەناو سەقفی سانەوی شاردراوەتەوە، هەواش لە ڕێگەیدەکتەوە دابەش دەکرێت لە بازاڕدا پێی دەوترێت ئامێری نیمچە ناوەندی(مەرکەزی)، توانای ساردی دەگاتە 80000 btu/hr بەناوبانگترین بەکارهێنانی لە چێشتخانە و بانک و شوێنەکانی دیکۆرە.

VRF system (variable refrigerant flow)

٠ئەم سیستەمە پێکدێت لە یەک یەکەی دەرەوە و چەند یەکەیەکی ناوەوە ، کۆمپرێسەر پشت بە ڕۆیشتن و قەبارەی شلەی ساردکەرەوە دەبەستێت بەپێی ژمارەی ئەو یەکە ناوخۆییانەی کە کاردەکەن، ئەم سیستەمە تایبەتمەندە بە پاشەکەوتکردنی وزە، بەڵام تێچووی دانان و کارپێکردن زیاد دەکات لەگەڵ زیادبوونی دووری نێوان یەکەی دەرەوە و یەکەکانی ژوورەوە.

Package unit-٢

Window type➢

هەموو پێکهاتەکانی ئەم سووڕی ساردکەرەوەیە لە یەک پارچەدایە کە هەرزانترین جۆری ئەیرکۆندیشنە، بەڵام دەنگەکەی بەرزە و پێویستی بەشوێنێکی گەورە هەیە لەناو پەنجەرە یان دیوارەکە، کە ئێستا بە شێوەیەکی باو بەکارناهێنرێت توانای ساردی تا 24000btu/ hr .

Central package unit ➢

لە یەک پارچەی گەورە پێکهاتووە کە هەموو بەشەکانی سووری ساردکەرەوە لەخۆدەگرێت، بەزۆری لە شوێنێکی کراوە دادەنرێت، چونکە لە کاتی کارکردندا گەرمی دەردەکات

وەهەوای سارد لە ڕێگەی دەکتێکی سەرەکیەوە دەگوازرێتەوە و لەناو بیناکەدا لقی لێ جیا ئەبێتەوە بۆئەو شوێنەی کە دەبێت سازدانی هەوای بۆ ئەنجام دەدرێت.

·بێدەنگکەرێک لە دەرچەی یەکەکەدا دەنرێت بۆ مژینی ئەو دەنگەی کە ئامێرەکە دروستی ئەکات.

·توانای ساردکردنەوەی بەرزە دەگاتە (50 TR).

·لەوشوێنانە بەکار دێت کە رووبەریان گەورەیە وەک هۆڵی هاوسەرگیری و شانۆ و ئەوانی تر.

AHU (Air handling unit) ❖

·ئەم ئامێرە کاتێک بەکاردێت پێویستمان بە هەوایەکی زۆر پاکژ هەبێت ، وەکو بەکارهێنانی پزیشکی لە ژووری نەشتەرگەری و ژوورەکانی چاودێری چڕ بە هەمان شێوە لە کارگەکانی خۆراکدا.

لەو شوێنانە بەکاردێت کە پێویستیان بە شێیەکی دیاریکراو هەیە.

AHU لە چەند بەشێک پێکدێت بەم شێوەیەی خوارەوە:-

Mixing Box سندوقی تێکەڵکردن کە هەوای گەڕاوە لەگەڵ هەوای پاک تێکەڵ دەکات پێش ئەوەی چارەسەر بکرێت، یان ئەگەر سیستەمەکە هەمووی پاک بێت ئەوا پێویستمان بە سندوقی تێکەڵکردن نییە

Pre filter فلتەری سەرەتایی، کە یەکەم فلتەرە هەوا پێیدا تێدەپەڕێت بۆ پاککردنەوەی لە تەنۆلکە، فلتەرەکە لە ئەلەمنیۆم و ئیسفەنج دروست دەکرێت کە بە ئاسانی پاک ئەکرێتەوە.

Bag filter فلتەری کیس بەم ناوە ناودەبرێت چونکە لە کیسە دەچێت و وەک قۆناغی دووەم لە پاککردنەوەی هەوادا بەکاردێت.

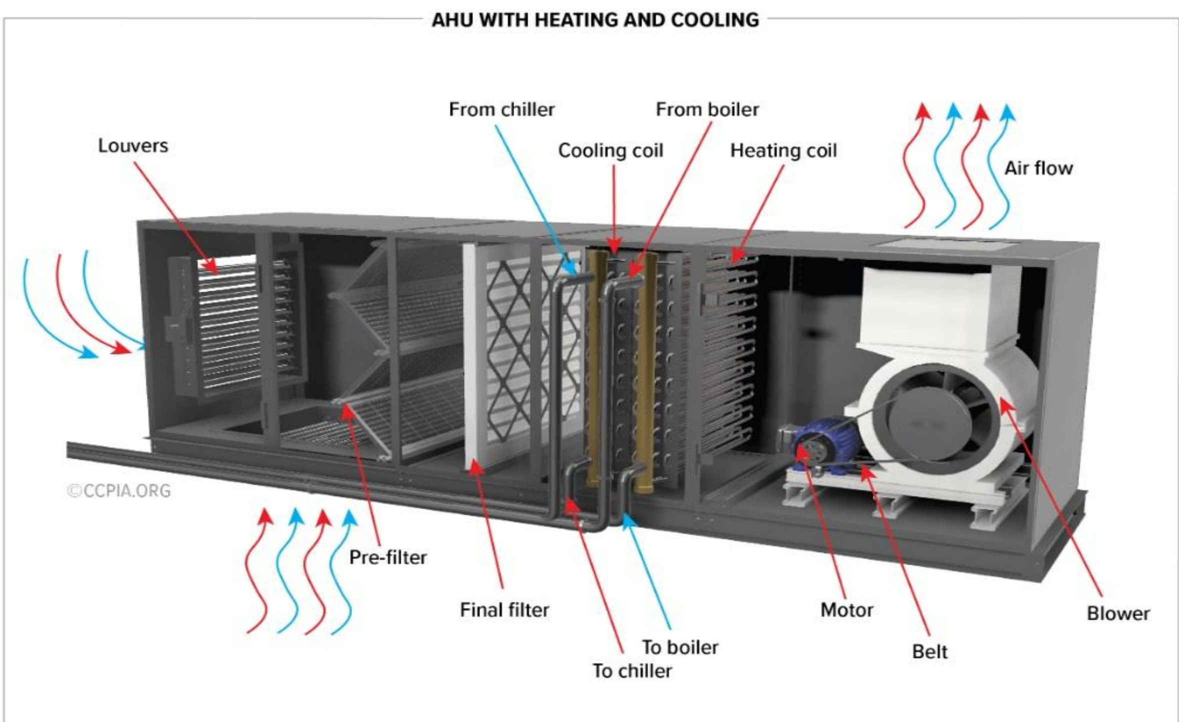
Cooling coilکویلی ساردکەرەوە، کە لە مس و ئەلەمنیۆم دروست ئەکرێت کە ئاڵوگۆڕی گەرمی تیانیدا ڕوودەدات

Heating coil ئەم بەشە بەرپرسە لە گەرمکردنی ئەو هەوایەی کە تێیدا تێدەپەڕێت

Humidification section (Humidifier)بەرپرسیارە لە زیادکردنی ڕێژەی شێ **RH** لە هەوای ڕۆیشتوو بۆ ناو بیناکە

Fan section پانکەیەکی سەنتەرفۆگاڵە کەبە یارمەتی ماتۆڕێک کاردەکات کە هەوا دەبات بۆئەوشوێنە ی کەدەبێت ساردبکرێتەوە.

Hepa filter فلتەری هیپا ئەم فلتەرانە لەو شوێنانە بەکاردەهێنرێن کە پێویستیان بە پلەیەکی بەرزی پاکژی هەیە، وەک ژووری نەشتەرگەری، کە پاکژی هەواکە بە ڕێژەی 99.99% .



❖ Fan coil unit (FCU)

یەکەیەکە ڕاستەوخۆ لەناو ئەو شوێنەدادەنرێتکە دەمانەوێت سارد یان گەرمی بکەین زیاتر لەسەقفی سانەویدا دادەنرێت .

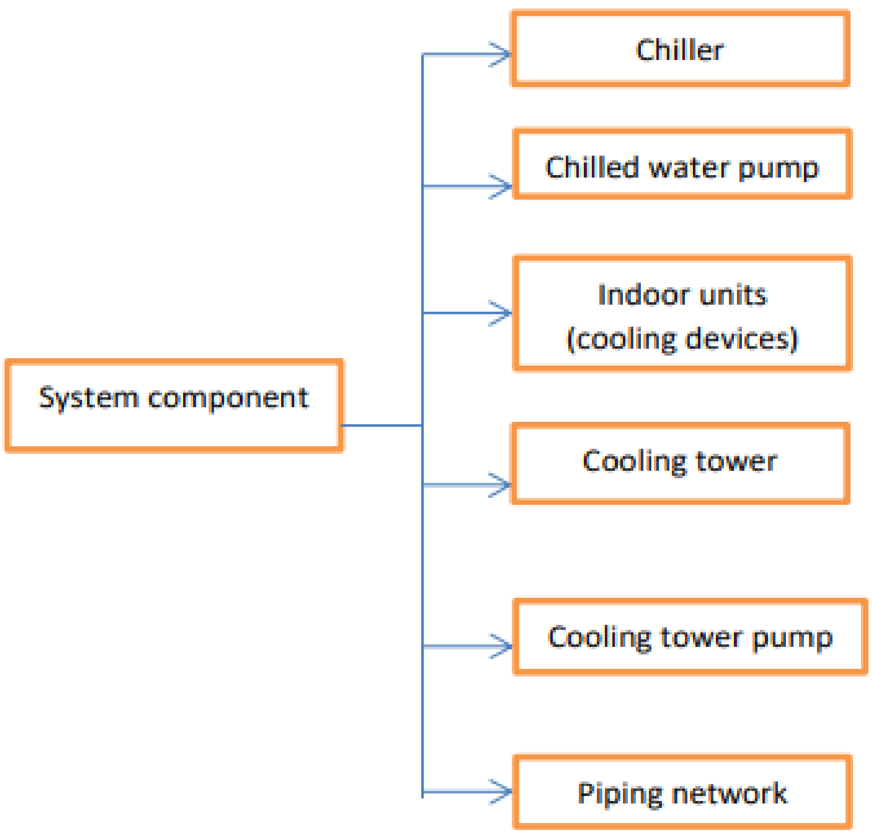
پێکهاتەکانی:-

١- پانکە: بەزۆری پانکەی سەنتەرفوگاڵ بەکاردێت و ماتۆڕی پانکەی تێدایە.

٢- کۆیل: بەزۆری لە مس و ئەلەمنیۆم دروست دەکرێت .

٣- فلتەر .

➢ Chilled water system



ئەم سیستەمە پێکدێت لە:

١- چیلەر Chiller: بەشی سەرەکی سیستەمەکەیە و بەرپرسە لە ساردکردنەوەی ئاوەکە.

چیلەرەکان بەپێی شێوازی ساردکردنەوە پۆلێن دەکرێن بۆ:-

- Water cooled chiller
- Air cooled chiller

Water cooled chiller	Air cooled chiller
کۆندێنسەرەکە ی لە رێگای بورجی ساردکەرەوەوە سارد ئەکرێتەوە.	کۆندێنسەرەکەی بە هەوا سارد دەکرێتەوە
ئەم جۆرە ساردیەکەی بێ سنوورە.	ئەم جۆرە سنووردارە زۆرترین باری 500TR
قەبارەکەی بچووکە.	بەهۆی پانکەکانیەوە قەبارەکەی گەورەیە
دەتوانرێت لە هەر شوێنێک دابنرێت بە دابینکردنی کە سەرچاوەی ئاوی لێبێت .	دەبێت لەسەر سەقف یان شوێنێکی کراوە دابنرێت
وزەی کەمتر بەکاردەهێنێت.	وزەی کارەبایی زۆر بەکاردەهێنێت
چووستیەکەی زیاترە.	چووستیەکەی کەمە
نرخی بەرزترە.	نرخی کەمترە
سیانە کردنی ئاڵۆزە.	سیانە کردنی ئاسانە

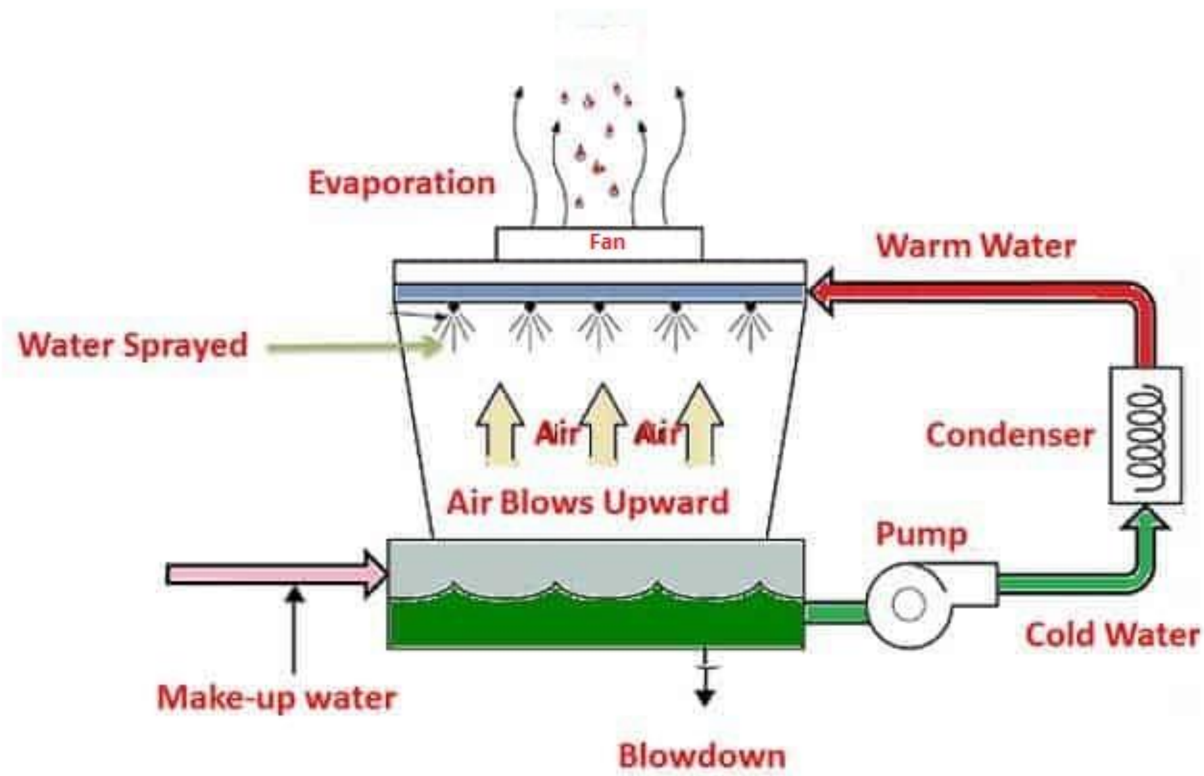
Water cooled chiller

Air cooled chiller

٢- **Pumps** پەمپە سەنتەرفیوگالەکان باوترینن و بە شێوەیەکی بەرفراوان لە بواری سازدانی هەواوسیستەمی ئاگرکوژانەوەدا بەکاردەهێنرێن چونکە دانان و دیزاینێکی سادە و کەمی تێچووی چاککردنەوە و چوستیەکی بەرز و ئاستی ژاوەژاوی کەم لە کاتی کارکردندا .

3 -**Cooling tower** تاوەری ساردکردنەوە :-

ئامێرێکی گەرم گۆڕکێیە کەبە رێگای بەهەڵمکردن ئاوەکە سارد ئەکاتەوە بە بەکارهێنانی پەمپ، ئاوی گەرمی دەرچوو لە کۆندێنسەرەکە وەدەنێردرێت بۆ تاوەری ساردکەرەوە لەوێوە ئاوەکە سارد دەکرێتەوەو دەگەرێتەوە بۆ ناو چیلەرەکە .



Cooling Tower

ئەنجام :- ئەم توێژینەوەیە پێناسەی سیستەمی HVAC سیستەمی گەرمکردنەوە و هەواگۆڕکێ وسازدانی هەوا جۆرەکانیان و جیاوازی نێوان پێکهاتەکانیان دەخاتە ڕوو بۆ ئەوەی لەگەڵ بەکارهێناندا بگونجێت.

ئەوەی پێویستە وەک هەڵبژاردنی سیستەمەکە پەیوەستە بە چەند هۆکارێکی سەرەکییەوە، لەوانە پێکهاتەی بیناکە و بارودۆخی کەشوهەوا و خواستی خاوەنەکەی . ئەندازیاری دیزاینەرکەپێشنیاری زیاتر لە سیستەمێک دەکات بۆ گەیشتن بە ئامانجەکە وقایل کردنی خاوەن بیناکەکە بە چ سیستەمێک ساردی و گەرمی بیناکەی بۆ دابین بکات بۆیە ئەندازیاری دیزاینەردەبێت سیستەمیکی گونجاو بۆ ئەو بینایە دابنێ کە دیزانی بۆ ئەنجام ئەدات