



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

## عنوان آموزش شایستگی

طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap

گروه شغلی

تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۰۰۸-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۵/۲۵



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۸-۰۹-۰۰۸-۷۱۲۷

#### اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- علی موسوی؛
  - دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- عباس قدیریان آرنای؛
  - مدرس دانشگاه و طراح و ناظر تأسیسات [a.ghadirian.a@gmail.com](mailto:a.ghadirian.a@gmail.com)
- میثم بارفروش؛
  - مدرس نرم افزار های تأسیسات و طراح و ناظر تأسیسات مکانیکی [m.barforoush@gmail.com](mailto:m.barforoush@gmail.com)
- احسان ابوالحسنی؛
  - مربی تهویه مطبوع، تبرید و تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای اصفهان [ehsan.51@yahoo.com](mailto:ehsan.51@yahoo.com)
- محمد مختاری نهال؛
  - مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

#### حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم

#### فرآیند اصلاح و بازنگری :

- 
- 

#### آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۹۷

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷      تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی: [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



### تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap»

| ردیف | نام و نام خانوادگی | مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی                  | شغل و سمت  | سابقه کار مرتبط | آدرس ، تلفن و ایمیل   |
|------|--------------------|-------------|------------------------------|--|-----------------|---|
| ۱    | جواد سرکار پور     | لیسانس      | تأسیسات -<br>حرارتی و برودتی | - مربی، طراح و ناظر<br>تأسیسات<br>- مدرس دانشگاه                           | ۲۰ سال          | تلفن ثابت: ۰۲۵-۳۸۷۵۴۵۷۳<br>تلفن همراه:<br>ایمیل: <a href="mailto:Daryahar1@gmail.com">Daryahar1@gmail.com</a><br>آدرس: قم- میدان نبوت- پشت امام زاده سید معصوم- مرکز آموزش فنی و حرفه ای نبوت                           |
| ۲    | محمدعلی صباغی      | فوق لیسانس  | مکانیک- تبدیل<br>انرژی       | - مدیر گروه و مدرس<br>دانشگاه آزاد اسلامی<br>- مربی طراح و ناظر<br>تأسیسات | ۶ سال           | تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶<br>تلفن همراه:<br>ایمیل: <a href="mailto:MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com">MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com</a><br>آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱) |
| ۳    | وحیدرضا علیشاهی    | لیسانس      | مکانیک- حرارت<br>و سیالات    | - مربی طراح و ناظر<br>تأسیسات  | ۱۲ سال          | تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶<br>تلفن همراه:<br>ایمیل: <a href="mailto:Valishahi@yahoo.com">Valishahi@yahoo.com</a><br>آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)                       |
| ۴    | محمد مختاری نهال   | فوق لیسانس  | فیزیک                        | - مسئول گروه<br>تأسیسات دفتر طرح و<br>برنامه های درسی<br>- مدرس دانشگاه    | ۱۲ سال          | تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰<br>تلفن همراه :<br>ایمیل : <a href="mailto:Mokhtarinal@ gmail.com">Mokhtarinal@ gmail.com</a><br>آدرس : تقاطع خوش و نصرت غربی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور            |



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

### **شرح شغل :**

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مریبان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

### **دانش :**

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرش :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



|  |         |
|--|---------|
| <b>نام استاندارد آموزش شایستگی :</b>   |         |
| طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap  |         |
| <b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>   |         |
| دوره آموزشی «طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap»، یک شایستگی در شاخه تهویه مطبوع از رشته تأسیسات حوزه صنعت میباشد که از عهده کارهای ۱. نقشه خوانی تأسیسات حرارتی و برودتی ۲. محاسبه بار حرارتی و برودتی ساختمان بصورت دستی ۳. کار با نرم افزار Carrier و ۴. طراحی و محاسبه یک پروژه نمونه از سیستم های تهویه مطبوع با استفاده از نرم افزار Carrier برمی آید. این شایستگی با مشاغل حرفه تأسیسات سرمایشی و گرمایشی در ارتباط می باشد. |         |
| <b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>   |         |
| حداقل میزان تحصیلات: دیپلم<br>حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی<br>مهارت های پیش نیاز :  |         |
| ۱. <u>دیپلم، فوق دیپلم یا لیسانس (حرارتی- برودتی) یا مکانیک (حرارت و سیالات):</u> بدون پیش نیاز  |         |
| ۲. <u>دیپلم غیرمرتبط:</u> دارا بودن گواهینامه شغل «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی و برودتی درجه ۱»   |         |
| ۳. <u>دانشجوی لیسانس تأسیسات (حرارتی- برودتی) یا مکانیک (حرارت و سیالات):</u><br>دارا بودن گواهینامه شغل «لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی و برودتی درجه ۱» یا گذراندن واحدهای درسی «طراحی سیستم های تهویه مطبوع و تبرید» و «حرارت مرکزی»  |         |
| <b>طول دوره آموزش :</b>  |         |
| طول دوره آموزش :   | ۶۰ ساعت |
| - زمان آموزش نظری :  | ۲۶ ساعت |
| - زمان آموزش عملی :  | ۳۴ ساعت |
| - زمان کارورزی :   | ۰ ساعت  |
| - زمان پروژه :   | ۰ ساعت  |
| <b>بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)</b>   |         |
| - کتبی :   | ۲۵%     |
| - عملی :   | ۶۵%     |
| - اخلاق حرفه ای :  | ۱۰%     |
| <b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>   |         |
| - فوق دیپلم تأسیسات حرارتی و برودتی با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط   |         |
| - لیسانس مکانیک (حرارت و سیالات) یا تأسیسات حرارتی- برودتی با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط  |         |
| - فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی) با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط   |         |



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- «طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap»، بخشی از تأسیسات سرمایشی و گرمایشی می باشد. شاغل در این قسمت بر مبنای نقشه های موجود ساختمان و جمع آوری کلیه داده های مورد نیاز در طراحی تأسیسات سرمایشی و گرمایشی، کار ورود اطلاعات را در نرم افزار Carrier انجام می دهد و بر مبنای گزارشات دریافتی از نرم افزار، یک پروژه نمونه از سیستم های تهویه مطبوع را طراحی و محاسبه و در نهایت دستگاه و سیستم مناسب را انتخاب می نماید.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

- Design and Calculate air Conditioning Systems with Carrier Software

\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان

- مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان

- مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی

- نشریه ۲۷۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی

- هندبوک های ASHRAE Fundamentals

- هندبوک Carrier

- لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی درجه ۲

- لوله کش و نصاب دستگاه های حرارتی و برودتی درجه ۱

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....

د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شایستگی «طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap»  
- برگه تحلیل شایستگی

| عناصر شایستگی   | معیارهای عملکرد   |
|---|---|
| ۱- نقشه خوانی معماری و تأسیسات حرارتی و برودتی  | ۱-۱- موقعیت یابی نقشه های معماری و بدست آوردن اطلاعات از پلان ها و مشخصات با توجه به دستورالعمل ها و نقشه<br>۲-۱- تشخیص و استقرار علائم و اختصارات در نقشه پروژه و تفسیر صحیح نمادها و اختصارات<br>۳-۱- موقعیت یابی و تعیین مشخصات سیستم ها در نقشه های تأسیسات حرارتی و برودتی |
| ۲- محاسبه بار حرارتی و برودتی ساختمان بصورت دستی  | ۱-۲- تفسیر فرآیندهای تهویه مطبوع با استفاده از نمودار مشخصه هوا<br>۲-۲- محاسبه تلفات حرارتی ساختمان براساس هندبوک های ملی و بین المللی<br>۳-۲- محاسبه تلفات برودتی ساختمان براساس هندبوک های ملی و بین المللی<br>۴-۲- معرفی سیستم های تهویه مطبوع                               |
| ۳- کار با نرم افزار Carrier   | ۱-۳- نصب و معرفی نرم افزار Carrier<br>۲-۳- کار در محیط نرم افزار Carrier در مراحل مختلف (وارد کردن داده های مختلف و اطلاعات به نرم افزار و گزارش گیری از آن)  |
| ۴- طراحی و محاسبه یک پروژه نمونه از سیستم های تهویه مطبوع با استفاده از نرم افزار Carrier | ۱-۴- تعریف مسئله و جمع آوری داده های پروژه<br>۲-۴- ورود اطلاعات به نرم افزار Carrier براساس اطلاعات مقررات ملی ساختمان و هندبوک های ASHRAE و Carrier<br>۳-۴- گزارش گیری و مستندسازی<br>۴-۴- انتخاب دستگاه ها با استفاده از گزارشات نرم افزار Carrier                            |



استاندارد آموزش شایستگی  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

|   | زمان آموزش  |      |     | عنوان :  |
|---|---|------|-----|--|
|   | نظری  | عملی | جمع |  |
|   | ۲۶  | ۳۴   | ۶۰  |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی        | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |     | طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap  |
| <b>تجهیزات:</b>                                     |   |      |     | <b>دانش :</b>  |
| - پرده نمایش یا بورد هوشمند                         |   | ۱    |     | - مبانی نقشه خوانی معماری (جهت ساختمان، مقیاس نقشه، نمادها و مخففات موجود در نقشه)   |
| - پرینتر  |   |      |     | - علائم اختصاری و نمادهای متداول در نقشه های تأسیسات مکانیکی   |
| - جداول تأسیسات مکانیکی                             |   | ۱    |     | - واحدهای اندازه گیری در سیستم های SI و IP و نمودار سایکومتریک   |
| - دیتا پروژکتور با متعلقات                          |   |      |     | - مباحث و استانداردهای مرتبط با تأسیسات حرارتی و برودتی براساس مقررات ملی ساختمان، نشریات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و هندبوک های Carreir و ASHRAE |
| - رایانه با متعلقات                                 |   | ۱    |     | - انتقال حرارت   |
| - کپسول اطفاء حریق                                  |   |      |     | - ترمودینامیک  |
| - کتاب قانون کار                                    |   |      |     | - نوار ابزار داده های آب و هوا و نحوه استفاده از آن  |
| - کتب آموزشی و کمک آموزشی مندرج در استاندارد        |   | ۳    |     | - نوار ابزار داده های فضاها و نحوه استفاده از آن   |
| - مباحث ۱۴، ۱۶ و ۱۹ مقررات ملی ساختمان              |   | ۴    |     | - نوار ابزار داده های دستگاه ها و سیستم های تهویه مطبوع و نحوه استفاده از آن   |
| - لباس کار  |   | ۴    |     | - داده های آب و هوا  |
| - نرم افزار AutoCAD                                 |   | ۱    |     | - داده های فضاها   |
| - نرم افزار Carrier                                 |   | ۱    |     | - داده های سیستم های تهویه مطبوع   |
| - نرم افزار MS Office                               |   | ۱    |     | - سیستم ها و تجهیزات مختلف حرارتی و برودتی   |
| - نشریات ۱۲۴ و ۲۷۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور |   | ۰.۵  |     | <b>مهارت :</b>   |
| - هندبوکهای ASHRAE                                  |   | ۳    |     | - خواندن و تفسیر نقشه های معماری   |
| - هندبوک Carrier                                    |   | ۱.۵  |     | - خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات مکانیکی  |
| <b>ابزار:</b>                                       |   | ۴    |     | - انجام محاسبات حرارتی و برودتی بصورت دستی   |
| - ماشین حساب  |   |      |     | - وارد کردن داده های آب و هوا و ایجاد شرایط آب و هوایی منطقه مورد نظر  |
| <b>مواد مصرفی:</b>                                  | ۱   |      |     | - وارد کردن داده های فضاها   |
| - لوازم التحریر                                     | ۲   |      |     | - وارد کردن داده های سیستم های تهویه مطبوع   |
| - ماژیک وایت برد                                    | ۱۵  |      |     | - وارد کردن داده های مربوط به دستگاهها و تجهیزات   |
| - CD یا DVD خام یا فلش مموری                        | ۳   |      |     | - آنالیز اطلاعات خروجی نرم افزار   |
| - تونر چاپگر  | ۳   |      |     | - بررسی و انتخاب دستگاه ها و تجهیزات حرارتی و برودتی متناسب با پروژه   |
|   | ۳   |      |     | - مقایسه اطلاعات خروجی نرم افزار با محاسبات دستی   |
|   | ۰.۵   |      |     |  |
|   | ۱.۵   |      |     |  |
|   | ۴   |      |     |  |
|   | ۱   |      |     |  |





## استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان :   |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  |  |      |      | طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |      |      |   |
|  | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دقت در انجام صحیح کار</li> <li>- مسئولیت پذیری و داشتن تعهد کاری</li> <li>- دقت در مقایسه اطلاعات خروجی نرم افزار با محاسبات دستی</li> <li>- لحاظ کردن کلیه الزامات برقی، زیست محیطی، بهینه سازی مصرف انرژی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه در طراحی سیستم های تهویه مطبوع</li> <li>- بکار بردن آخرین یافته های فنی روز در طراحی</li> <li>- استفاده از فن آوری های جدید در طراحی</li> </ul> |      |      |   |
|  | ایمنی و بهداشت :   |      |      |   |
|  | -  |      |      |   |
|  | توجهات زیست محیطی :  |      |      |   |
|  | -  |      |      |   |



برگه استاندارد تجهیزات «طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap»

| ردیف | نام   | مشخصات فنی و دقیق  | تعداد         | توضیحات |
|------|---|--|---------------|---------|
| ۱    | پرده نمایش یا بورد هوشمند                               |  | ۱ دستگاه      |         |
| ۲    | پرینتر  | معمولی   | ۱ دستگاه      |         |
| ۳    | جدول تأسیسات مکانیکی                                    |  | ۱ سری         |         |
| ۴    | دیتا پروژکتور با متعلقات                                |  | ۱ دستگاه      |         |
| ۵    | رایانه با متعلقات                                       | حداقل Corei۳<br>حداقل ۴ گیگا بایت رم<br>مانیتور LED واید (حداقل ۲۰ اینچ) | ۹ دستگاه      |         |
| ۶    | کاتالوگ ها یا pdf دستگاه ها و تجهیزات سرمایشی و گرمایشی |  | ۱ سری         |         |
| ۷    | کپسول اطفاء حریق  | CO <sub>2</sub>  | ۱ عدد         |         |
| ۸    | کتاب قانون کار  |  | ۱ عدد         |         |
| ۹    | کتاب آموزشی و کمک آموزشی مندرج در استاندارد             |  | ۱ سری         |         |
| ۱۰   | لباس کار  |  | ۱۵ دست        |         |
| ۱۱   | مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان                              |  | ۱ عدد         |         |
| ۱۲   | مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان                              |  | ۱ عدد         |         |
| ۱۳   | مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان                              |  | ۱ عدد         |         |
| ۱۴   | نرم افزار AutoCAD                                       | ورژن ۲۰۱۰ به بالا  | ۱ مجموعه      |         |
| ۱۵   | نرم افزار Carrier                                       | ورژن ۴ به بالا   | ۱ مجموعه      |         |
| ۱۶   | نرم افزار MS Office                                     | ورژن ۲۰۰۷ به بالا  | ۱ مجموعه      |         |
| ۱۷   | نشریات سازمان مدیریت و برنامه ریزی بودجه                | شماره های ۱۲۸ و ۲۷۱  | ۱ سری         |         |
| ۱۸   | نمودار سایکومتريک IP و SI                               |  | به تعداد لازم |         |
| ۱۹   | هندبوک Carrier  |  | ۱ جلد         |         |
| ۲۰   | هندبوک های ASHRAE                                       |  | ۱ جلد         |         |

برگه استاندارد مواد «طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap»

| ردیف | نام                        | مشخصات فنی و دقیق      | تعداد         | توضیحات                    |
|------|----------------------------|------------------------|---------------|----------------------------|
| ۱    | لوازم التحریر              |                        | ۱۵ سری        |                            |
| ۲    | ماژیک وایت برد             | در ۴ رنگ               | ۲ سری         |                            |
| ۳    | CD یا DVD خام یا فلش مموری |                        | به تعداد لازم | یا استفاده از امکانات شبکه |
| ۴    | تونر چاپگر                 | متناسب با پرینتر موجود | ۱ عدد         |                            |

برگه استاندارد ابزار «طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap»

| ردیف | نام        | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|------------|-------------------|-------|---------|
| ۱    | ماشین حساب | معمولی            | ۳ عدد |         |

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.
- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.
- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



- منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد «طراحی و محاسبه تهویه مطبوع با نرم افزار Carrier hap» )

| ردیف | عنوان منبع یا نرم افزار  | مؤلف                  | مترجم | سال نشر | محل نشر | ناشر یا تولید کننده              |
|------|--|-----------------------|-------|---------|---------|----------------------------------|
| ۱    | مشخصات فنی و عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان ها- جلد اول                                     | وحید وکیل الرعایا     |       | ۱۳۸۸    |         | سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور |
| ۲    | مرجع محاسبات تأسیسات مکانیکی ساختمان طراحی به کمک نرم افزار Carrier با مثال و نکات کاربردی | محمدعلی صباغی ندوشن   |       | ۱۳۹۲    |         | صانعی شهپرزادی                   |
| ۳    | سیستم های تأسیسات تهویه مطبوع راهنمای کامل نرم افزار ۴.۵ Carrier hap                       | بهرام خاکپور          |       | ۱۳۷۸    |         | حایر                             |
| ۴    | طراحی سیستم های حرارت مرکزی و تهویه مطبوع با استفاده از نرم افزار Carrier                  | محمدرضا رزاقی اصفهانی |       | ۱۳۹۰    |         | واژه آرا                         |
| ۵    | مراجعات سریع   | عظمتی                 |       | ۱۳۸۱    |         | یزدا                             |
| ۶    |  | خاتمی فیروزآبادی      |       |         |         | سالکان                           |
| ۷    |  | محمدرضا سلطاندوست     |       | ۱۳۸۸    |         | یزدا                             |

- سایر منابع و محتوای آموزشی ( پیشنهادی گروه تدوین استاندارد ) علاوه بر منابع اصلی

| ردیف | نام کتاب یا جزوه                                  | سال نشر | مؤلف               | مترجم | محل نشر | ناشر                               | توضیحات |
|------|---|---------|--------------------|-------|---------|------------------------------------|---------|
| ۱    | نقشه کشی تأسیسات                                  |         | وزارت علوم         |       |         | شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران |         |
| ۲    | محاسبات تأسیسات ساختمان                           | ۱۳۹۲    | سید مجتبی طباطبایی |       |         | روزبهان                            |         |
| ۳    | راهنمای طراحی سیستم های تهویه مطبوع               | ۱۳۶۶    | مهندس کاشانی حصار  |       | مشهد    | استاد                              |         |
| ۴    | مباحث ۱۴، ۱۶ و ۱۹ مقررات ملی ساختمان              |         | مهندس ملک زاده     |       |         | نشر توسعه ایران                    |         |
| ۵    | نشریات ۱۲۴ و ۲۷۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور |         |                    |       |         |                                    |         |