



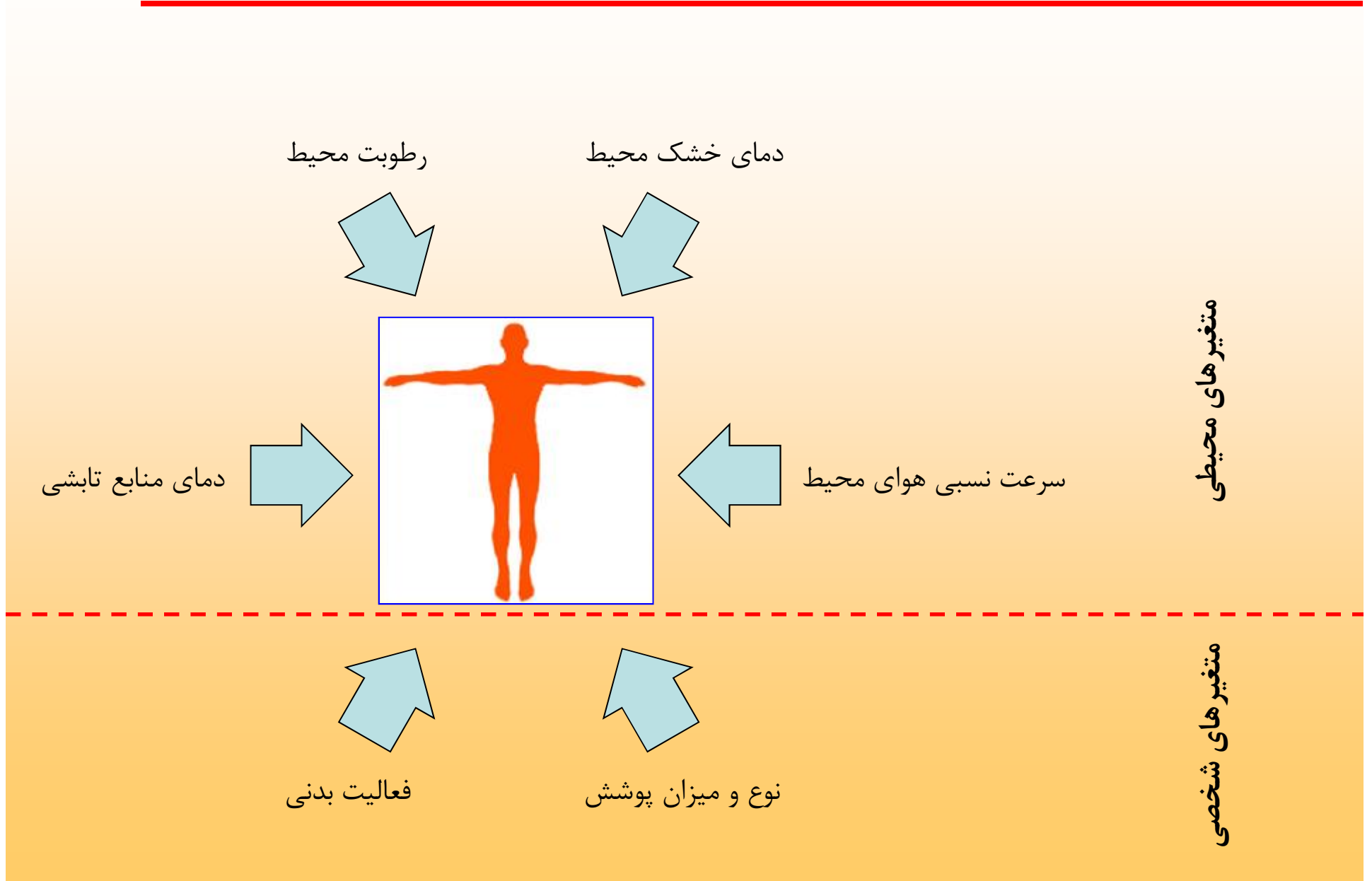
دانشگاه صنعتی شریف

# طرح سیستم های تهویه مطبوع

دکتر محمد حسن سعیدی

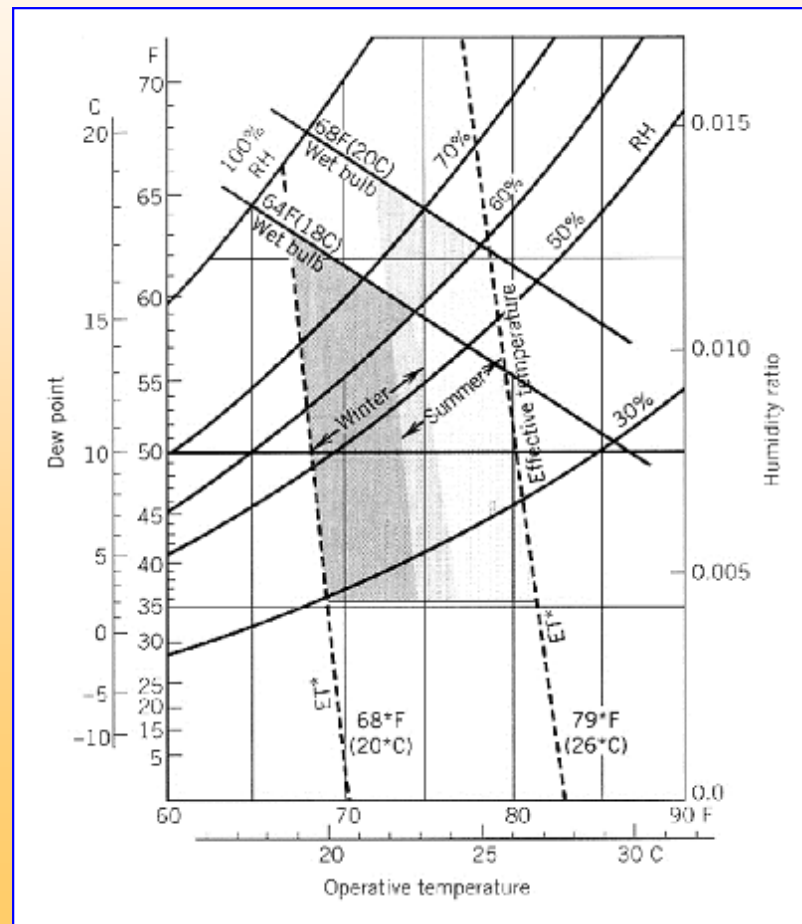
نیمسال دوم 92-93

# مقدمه



# شرایط طرح داخل

با توجه به مجموعه مطالعات تئوری و آزمایشگاهی، ASHRAE شرایط طرح مناسب برای تامین شرایط آسایش ساکنین در زمستان  $70^{\circ}\text{F}$  و در تابستان  $75^{\circ}\text{F}$  و رطوبت نسبی 50% است.



# شرایط طرح خارج

شرایط طرح خارج به محل ساختمان بستگی داشته و برای محاسبات بار گرمایشی و سرمایشی متفاوت می باشد. نمونه ای از شرایط طرح ارایه شده بوسیله ASHRAE برای ایالت کالیفرنیا در جداول 2-2 و 3-2 ارایه شده است .

اطلاعات ارایه شده در **جدول شرایط طرح گرمایش** عبارت است از:

§ نام ایستگاه هواشناسی

§ دمای خشک با وقوع سالانه 99/6% و 99% (وقوع سالانه 99/6% به این معنی است که دمای محیط به طور متوسط تنها در 0/4% ساعات سال یعنی 35 ساعت، از مقدار داده شده کمتر می شود)

§ سرعت باد با وقوع سالانه 1%، 2/5% و 5%

§ سرعت باد با وقوع 0/4% و 1% در سردترین ماه سال و متوسط دمای خشک متناظر با آن

§ متوسط سرعت و جهت باد متناظر با دمای خشک 99/6% در ستون دوم جدول شرایط طرح گرمایش و 0/4%

در ستون دوم جدول شرایط طرح سرمایش

§ متوسط حداقل و حداکثر دمای خشک سالانه و میزان انحراف معیار آنها

## شرایط طرح خارج

اطلاعات ارایه شده در جدول 2-3 (شرایط طرح سرمایش و رطوبت زدایی) عبارت است از:

نام ایستگاه هواشناسی

دمای خشک با وقوع سالانه 0/4%، 1%، 2% و متوسط دمای مرطوب متناظر با آن (وقوع سالانه 0/4% به این معنی است که دمای محیط به طور متوسط در 0/4% ساعات سال یعنی 35 ساعت از مقدار داده شده تجاوز می کند)

دمای مرطوب با وقوع سالانه 0/4%، 1%، 2% و متوسط دمای خشک متناظر با آن

دمای نقطه شبنم با وقوع سالانه 0/4%، 1%، 2% و متوسط دمای خشک و نسبت رطوبت متناظر با آن  
گستره دمای روزانه متوسط که عبارت است از متوسط اختلاف بین حداکثر و حداقل دمای روزانه طی گرم ترین ماه سال

# شرایط طرح خارج

## شرایط طرح زمستانی (گرمایش)

معمولاً شرایط طرح 99/6% و 99% در ستون 2 جدول 2-4 برای محاسبه تجهیزات گرمایشی بکار می‌رود.

## شرایط طرح تابستانی (خنک‌کنندگی و رطوبت‌زدایی)

معمولاً دمای خشک 0/4%، 1% و 2% و دمای مرطوب متوسط متناظر با آن در ستون 2 جدول 3-4 برای محاسبات مربوط به تجهیزات خنک‌کننده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## شرایط طرح باد

جهت طراحی سیستم‌های مدیریتی مرتبط با دود و آلاینده‌ها از سرعت باد ارایه شده در ستون 3 جدول 2-4 استفاده می‌شود. اما برای تقریب میزان نفوذ هوای خارج در محاسبات بار مقادیر ستون‌های 4 و 5 مورد استفاده قرار می‌گیرد.

# شرایط طرح خارج

---

## شرایط طرح دمای مرطوب

شرایط طرح دمای مرطوب در ستون 3 جدول 3-4 حداکثر آنتالپی کل هوای خارج را نشان داده و لذا در طراحی برج‌های خنک‌کن، خنک‌کننده‌های تبخیری و سیستم‌های تهویه با هوای تازه مفید است.

## شرایط طرح دمای نقطه شبنم

شرایط طرح دمای نقطه شبنم در ستون 4 جدول 3-4 مستقیماً با حداکثر نسبت رطوبت مرتبط بوده و نشان دهنده حداکثر با رطوبتی هوای خارج است. این اطلاعات در کاربردهایی که مستلزم کنترل رطوبت است نظیر خنک‌کننده‌های جاذب رطوبت و سیستم‌های تهویه با هوای تازه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

# دمای فضاهای تهویه نشده

مساحت سطوح فضای تهویه نشده مجاور با فضای تهویه شده  $A_1, A_2, \mathbf{K}$

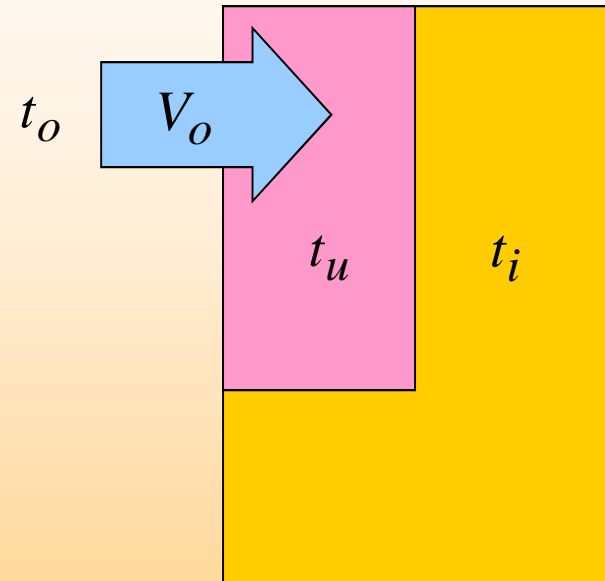
مساحت سطوح فضای تهویه نشده مجاور با محیط خارج  $A_a, A_b, \mathbf{K}$

ضریب انتقال حرارت سطوح  $U_1, U_2, \mathbf{K}$

ضریب انتقال حرارت سطوح  $U_a, U_b, \mathbf{K}$

نرخ ورود هوای خارج به فضای تهویه نشده  $V_o$

$K$  در سیستم I-P و 1200 در سیستم SI



$$t_u = \frac{t_i(A_1U_1 + A_2U_2 + A_1U_1 + \mathbf{K}) + t_o(KV_o + A_aU_a + A_bU_b + \mathbf{K})}{t_i(A_1U_1 + A_2U_2 + A_1U_1 + \mathbf{K}) + (KV_o + A_aU_a + A_bU_b + \mathbf{K})}$$



## دمای فضاهای تهویه نشده

---

§ برای فضاهای تهویه نشده معمولی با تقریب‌های زیر دقت قابل قبولی دارند:

$$t_u = t_i + 0.667(t_o - t_i)$$

خنک‌کنندگی

$$t_u = t_i - 0.50(t_i - t_o)$$

گرمایش

§ دمای فضاهای تهویه نشده‌ای با سطوح شیشه‌ای بزرگ و بیش از یک سطح مجاور با محیط خارج و نیز فضاهایی با میزان هوای نفوذی بالا عموماً برابر دمای خارج فرض می‌شود.