



چکیده

دمای مؤثر عبارت است از دمای هوای آرام و اشباع شده‌ای که بتواند بدون وجود تشعشع، همان تأثیری را داشته باشد که هوای مورد نظر دارد. این مقیاس، تأثیر دما و رطوبت را در هم ادغام می‌نماید. دمای مؤثر اصلاح شده، علاوه بر دو عنصر دما و رطوبت، تأثیر تشعشع و خنک‌کنندگی باد را نیز در برمی‌گیرد. بنابراین دقیقترین شاخصی است که تاکنون برای بررسی شرایط هوا از نظر آسایش انسان پیشنهاد شده است.

از نظر آسایش حرارتی انسان، دمای مؤثر ۲۲ تا ۲۷ درجه و جریان هوای ۰/۱۵ متر تا ۱/۵ متر بر ثانیه به عنوان حدود منطقه آسایش در مناطق گرمسیر پیشنهاد شده است. برای به دست آوردن آسایش حرارتی در آبادان و دزفول، مسائل زیر مطرح می‌شود:

- (۱) نیاز به سرمایش مکانیکی و ایجاد سایه
- (۲) نیاز به کاهش سرعت باد
- (۳) نیاز به حرارت مکانیکی در ساعتهای اولیبه روز (طی زمستان).

لازم به توضیح است که حداکثر دمای مؤثر آبادان در صورت عدم وجود باد، طی ماههای آوریل تا ژوئن و ماههای اوت و اکتبر حادث می‌شود و در دزفول با یک ماه تأخیر از می تا ژوئن ادامه داشته و سپس دو ماه سپتامبر و اکتبر نیز دارای حداکثر دمای مؤثر می‌باشند.

پیشگفتار:

انسان برای تأمین آسایش گرمایی خود به طرق گوناگون به مقابله با شرایط محیط می‌پردازد. برای تنظیم مبادله حرارت بین بدن و محیط اطراف فرایندهای مختلفی به کار گرفته می‌شود. همچنین انسان به تجربه آموخته است که به کمک معماری، فضای اطراف خود را در شرایط گرمایی مناسب، ثابت نگه دارد. هر چند که در این کار هم همیشه موفق نبوده است و گاه سرپناه انسان، خود موجب ناراحتی گرمایی می‌شود که علت آن، نیاز فزاینده جامعه به مسکن بوده و باعث شده که ساختمان‌سازی در اقلیمهای مختلف، توسط معماران ناآشنا بدان اقلیمها و با مصالح غریبه با بوم و سرعت گنج‌کننده در جریان باشد. این نوشتار گامی است جهت آشنایی با یکی از مبانی نظری پدیده آسایش که در رابطه با استان خوزستان انجام گردیده است. برای کاهش حجم و اطاله کلام، دو نقطه شمالی و جنوبی شهرهای دزفول و آبادان انتخاب گردیده است. صرفنظر از عوامل محلی مؤثر بر اقلیم، مسلماً در طی فواصل بین این دو شهر، شرایط حدّ واسط حکم‌فرما می‌باشند.

تعیین دمای مؤثر جهت طراحی اقلیمی در مناطق شمالی و جنوبی خوزستان

نگارش: حسین عساکره، سعید موحّدی
(اعضای هیأت علمی دانشگاه اصفهان)

روش تحقیق

(۱) جلوگیری از تأثیر هوای گرم، در فضاهای داخلی ساختمان از طریق نحوه طرح‌ریزی پلان ساختمان و سازماندهی فضاهای آن. استفاده از مواد مناسب از نظر انتقال حرارت برای دیوارهای خنجرسی و بام، ایجاد محوطه برای یازتابش ساختمان در شب و کاهش سطوح خارجی پنجره‌ها.

(۲) محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب از طریق ایجاد سایه بر روی ساختمان به وسیله کاشت درخت در کنار ساختمان، کاهش مساحت دیوارهای شرقی و غربی، استفاده از رنگهای روشن برای دیوارها و بام، استفاده از بامهای دو پوششی یا استفاده از عایق حرارتی در ساختار بام، کاهش سطوح شیشه‌ای و ایجاد سایه‌بانهای با ظرفیت حرارتی کم در سطح خارجی پنجره‌ها یا نورگیرها.

(۳) جلوگیری از سرعت باد از طریق ایجاد موانع ارتفاعی، احداث حیاطهای داخلی و کاشت درخت در اطراف ساختمان.

(۴) جلوگیری از افزایش رطوبت هوا به خصوص در شهر آبادان، از طریق کاهش منافذ و پنجره‌ها در مسیر بادهای مرطوب و تهیه آسپزخانه، حتمام، رختشویی‌ها، جلوگیری از هدایت بخار آب از استخرها، گیاهان و سطوح آبگیر به داخل ساختمانها از طریق مکان‌یابی صحیح آنها. با توجه به آنچه گفته شد و با استفاده از (نگاره ۱) روشهای کنترل دمای مؤثر را می‌توان در چهار دسته زیر خلاصه نمود.

جهت به انجام رسیدن این تحقیق، شرایط بیوکلیمایی استان خوزستان و رابطه شهرهای مختلف در تأثیرپذیری از اقلیم کلان آمار ۲۰ ساله شهرهای مختلف بررسی گردید. نتیجه آن شد که، همه شهرها از نقطه نظر حرارتی و رطوبت، همبستگی بالایی با یکدیگر داشتند و تنها ایذه به خاطر شرایط خاص جغرافیایی، همبستگی کم و گاهی منفی را نشان داد. سپس فرضهای آماری مبنی بر برابری یا نابرابری میانگین‌های رطوبت و دما برای دو شهر دزفول و آبادان برآورد گردید، و نهایتاً با استفاده از جداول و نمودارهای تجربی دمای مؤثر برای دو شهر فوق‌الذکر محاسبه گردید. نتایج محاسبات، در جدول الف و ب ارائه گردیده است. توضیح این که برای به دست آوردن دمای مؤثر، مراحل زیر طی گردید:

- (۱) استفاده از جدول سابکرومتریک، جهت تعیین حداقل و حداکثرهای مرطوب هر ماه.
- (۲) استخراج دمای مؤثر هر ماه از نمودار دمای مؤثر و تعیین حداکثر دمای مؤثر.
- از آنجا که علاوه بر سرعت وزش باد، جهت آن نیز در دسترسی به محدوده آسایش مؤثر بوده است، منشأ بادهای طی ماههای گرم از طریق آزمون X^2 بررسی گردید. نتیجه این شد که وزش بادهای یک منشأ بوده و از یکدیگر مستقل نیستند.

محاسبه خطوط هم دمای مؤثر، از دیگر قدمهای این تحقیق بود که مراحل زیر را در برگرفت:

- (۱) استخراج دمای مؤثر حداکثر و حداقل (جدول الف و ب).
- (۲) تعیین نقاط حداکثر و حداقل دمای مؤثر بر روی نمودار محاسب.
- (۳) انتخاب زمان مورد نظر بر روی یکی از محورهای افقی و تعیین محل تلاقی محور مزبور با خط دما.

نتایج اعمال فوق در جدول (ج و د) ارائه گردیده و در نگاره (۱) نشان داده شده است.

نتیجه‌گیری و اهداف طراحی اقلیمی

منظور از طرح اقلیمی، طرحی است که بتواند ضمن هماهنگی با محیط طبیعی پیرامون خود و بهره‌گیری هر چه بیشتر از نیروهای طبیعی موجود در محل، حتی‌الامکان محیط طبیعی مناسبی برای استفاده‌کنندگان ایجاد نماید. بنابراین هدف از طراحی اقلیم، ثابت نگه داشتن یا به حداقل رسانیدن هزینه لازم برای حفظ شرایط مطلوب و آسایش در فضای داخلی بنا، می‌باشد. بنابراین با توجه به مطالعات انجام شده، اهداف یا مواردی که توجه به آنها برای دست‌یابی به شرایط مورد نظر ضروری است به شرح زیر ارائه می‌گردد:



در نهایت ضروری است یادآور شویم که ارائه این طرح اقلیمی تنها در ارتباط با دمای مؤثر است و جهت دست‌یابی به طراحی کاملتر مطالعه شاخصهای دیگر ضروری است. □



الف: محاسبه دمای مؤثر آبادان

دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	می	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه	
۱۴	۱۹/۸	۲۶/۷	۳۲/۵	۳۴/۸	۳۵/۹	۳۴/۵	۳۰/۳	۲۴/۴	۱۹	۱۴/۵	۱۲/۵	دمای خشک
۶۷/۸	۵۷/۷	۴۶/۶	۴۸/۸	۳۱/۳	۳۰	۲۸/۴	۳۶/۸	۴۷/۵	۵۴/۱	۶۰/۴	۷۰/۸	رطوبت نسبی
۴/۵	۱۴/۷	۱۸/۲	۲۳/۷	۲۱/۳	۲۲/۲	۲۱/۷	۱۹/۴	۱۶/۸	۱۲/۳	۱۰/۶	۹/۴	دمای مرطوب
۱۷/۲	۲۴	۲۸/۳	۳۳/۲	۳۳	۳۳/۱	۳۲	۳۰	۲۶/۵	۲۲/۱	۱۹/۲	۱۷/۲	دمای مؤثر حداکثر
۷/۲	۱۲/۲	۱۷/۳	۲۱/۲	۲۱	۲۲/۳	۲۲	۱۹	۱۶/۱	۱۲	۸/۸	۷	دمای مؤثر حداقل
۳/۶	۳/۲	۳/۲	۳/۴	۲/۸	۲/۷	۳/۱	۳/۹	۳/۹	۴/۴	۴	۳/۹	سرعت متوسط باد
۱۲/۲	۱۸/۱	۲۲/۸	۲۷/۲	۲۷	۲۷/۷	۲۷	۲۴/۵	۲۱/۳	۱۷	۱۴	۱۲/۱	حداکثر دمای مؤثر
۶/۵	۱۲/۵	۲۰	۲۴/۶	۲۵/۵	۲۵/۷	۲۵/۱	۲۲	۱۷/۲	۱۲/۱	۷/۵	۴	دمای مؤثر واقعی

ب: محاسبه دمای مؤثر دزفول

دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	می	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه	
۱۳/۴	۱۸/۸	۲۵/۹	۳۱/۹	۳۵/۶	۳۶/۳	۳۳/۸	۲۹/۲	۲۲/۶	۱۷/۲	۱۳/۵	۱۱/۹	دمای خشک
۶۹/۵	۵۶/۸	۳۹	۲۸/۳	۲۷/۲	۲۵/۴	۲۴/۴	۳۵/۲	۴۹/۹	۵۹/۴	۶۶/۹	۷۱/۸	رطوبت نسبی
۱۰/۵	۱۳/۸	۱۶/۹	۱۸/۹	۲۱/۶	۲۱/۴	۱۹/۲	۱۸/۸	۱۶/۲	۱۲/۷	۱۰/۳	۹/۳	دمای مرطوب
۱۸/۶	۲۳/۱	۲۸	۳۱/۱	۳۲/۹	۳۳/۱	۳۱/۵	۲۹/۵	۲۶	۲۲/۳	۱۸/۲	۱۶/۷	دمای مؤثر حداکثر
۷/۷	۱۱/۳	۱۶	۱۸/۹	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۰/۱	۱۸/۵	۱۴/۲	۹/۹	۸	۵/۵	دمای مؤثر حداقل
۳/۷	۳/۶	۴	۳/۸	۳/۹	۳/۶	۴	۴/۶	۴/۶	۴/۲	۳/۸	۳/۵	سرعت متوسط باد
۱۳/۲	۱۷/۲	۲۲	۲۵	۲۷/۲	۲۷/۳	۲۵/۸	۲۴	۲۰/۱	۱۶/۱	۱۳/۱	۱۱	حداکثر دمای مؤثر
۵/۳	۱۱/۳	۱۸	۲۲/۳	۲۵	۲۵/۳	۲۳/۲	۲۰/۶	۱۵/۳	۹/۸	۵/۲	۳/۵	دمای مؤثر واقعی



محاسبه دمای ساعتی آبادان

منابع:

- (۱) افشار سیستانی، ابرج ونگاه به خوزستان؛ نشر بلور، پاییز سال ۱۳۶۹ شمسی.
- (۲) اهری، زهراوامینی جدید، شهلا، والگوی-ساختن-مسکن در شهرهای خوزستان، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن و شهرسازی، سال ۱۳۷۱ شمسی.
- (۳) دالمن، مسعود. نقش اقلیم حیاتی در معماری سواحل جنوب کشور با تکیه بر مطالعه تفصیلی در محدوده بندرعباس؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا، دانشگاه اصفهان، سال ۱۳۷۱ شمسی.
- (۴) سازمان هواشناسی. و آمار ایستگاههای هواشناسی؛ ایستگاههای سینوپتیک و کلبماتولوژی خوزستان، سالهای ۱۹۸۷ - ۱۹۵۹ میلادی.
- (۵) طالبی، هوشنگ. و آمار پیشرفته؛ جزوه کلاسی دوره دکترا، نیمسال دوم ۷۵ - ۱۳۷۲ شمسی.
- (۶) علیجانی، بهلول. ونگرشی نو در کاربرد آب و هواشناسی در مدیریت منابع و توسعه کشور (نقش آب و هوا در طراحی مسکن، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۴، زمستان سال ۱۳۷۳ شمسی.
- (۷) کزایانی، محمدرضا. و ارزیابی اقلیم حیاتی و آستانه‌های تحریک آن در سواحل جنوبی خزر و دامنه‌های شمالی البرز میانی، مجله پژوهشهای جغرافیایی، شماره ۲۹ سال ۲۴ - تیرماه ۱۳۷۱ شمسی.
- (۸) کزایانی، محمدرضا. و اقلیم کاربردی، جزوه کلاسی دوره کارشناسی ارشد نیمسال دوم سال ۷۴-۱۳۷۳ شمسی.
- (۹) کزایانی، محمدرضا. و بررسی پدیده سرجی در سواحل و مناطق جنوبی کشور، نشریه انجمن جغرافیدانان ایران، شماره سوم، بهار سال ۱۳۶۰ شمسی.
- (۱۰) کزایانی، محمدرضا. و بررسی و تهیه نقشه زیست اقلیم انسانی ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۱، بهار سال ۱۳۷۲ شمسی.
- (۱۱) کسماپی، مرتضی. و اقلیم و معماری خوزستان - خرمشهر، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن و شهرسازی، دی ماه سال ۱۳۶۹ شمسی.
- (۱۲) کسماپی، مرتضی. و راهنمای طراحی اقلیمی، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت مسکن و شهرسازی، آذرماه سال ۱۳۶۸ شمسی.
- (۱۳) موسسه گیتاشناسی. و نقشه راهنمای خوزستان به مقیاس ۱:۳۰۰۰۰۰.
- (۱۴) واتسون، دالند و کنت لب. و طراحی اقلیمی، ترجمه وحید قبادیان و محمد فیض مهدوی، دانشگاه تهران، سال ۱۳۷۲ شمسی.

ساعت‌ها	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
۰۰	۹/۷	۱۱/۵	۱۴/۲	۱۸/۵	۲۱/۳	۲۴	۲۴/۸	۳۳/۵	۳۴	۲۰	۱۴/۸	۹/۶
۰۲	۸/۷	۱۰/۷	۱۳/۴	۱۷/۸	۲۰/۵	۲۳/۳	۲۴	۳۳/۵	۳۳/۲	۱۹/۲	۱۳/۸	۸/۶
۰۴	۷/۸	۱۰	۱۲/۵	۱۷	۱۹/۸	۲۳	۳۳/۱	۳۱/۷	۲۲/۱	۱۸/۲	۱۳	۷/۷
۰۶	۷	۸/۸	۱۲	۱۶/۱	۱۹	۲۲	۲۲/۳	۲۱	۲۱/۳	۱۷/۳	۱۲/۳	۷/۳
۰۸	۸/۲	۱۰/۲	۱۳	۱۷/۳	۲۰/۲	۲۳	۲۵/۵	۲۲/۳	۲۲/۸	۱۸/۸	۱۳/۴	۸/۳
۱۰	۱۳/۵	۱۵	۱۷/۹	۲۲/۳	۲۵/۵	۲۷/۸	۲۸/۸	۲۸	۲۸/۳	۲۴	۱۹	۱۳/۷
۱۲	۱۶/۱	۱۷/۸	۲۰/۵	۲۵/۱	۲۸/۴	۳۰/۵	۳۱/۸	۳۱/۲	۳۱/۵	۲۶/۹	۲۲/۲	۱۶/۲
۱۴	۱۷/۲	۱۹/۲	۲۲	۲۶/۵	۳۰	۳۲	۳۳/۱	۳۳	۳۳/۳	۲۸/۳	۲۴	۱۷/۳
۱۶	۱۶/۷	۱۸/۲	۲۱/۲	۲۵/۸	۲۹/۲	۳۱/۲	۳۲/۵	۳۲	۳۲/۵	۲۷/۵	۲۳	۱۶/۸
۱۸	۱۴/۵	۱۶	۱۸/۹	۲۳/۴	۲۶/۸	۲۸/۹	۳۰	۲۹/۲	۲۹/۶	۲۵	۲۰/۳	۱۴/۵
۲۰	۱۱/۹	۱۳/۵	۱۶/۲	۲۰/۸	۲۶/۲	۲۶/۲	۲۶/۲	۲۷/۲	۲۶/۲	۲۲/۳	۱۷/۲	۱۱/۶
۲۲	۱۲/۵	۱۲/۲	۱۵	۱۹/۵	۲۲/۵	۲۵	۲۵/۹	۲۴/۸	۲۵/۲	۲۱	۱۶	۱۲/۷

محاسبه دمای ساعتی دزفول

ساعت‌ها	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	می	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
۰۰	۸/۵	۱۰/۵	۱۲/۷	۱۶/۷	۲۱	۲۲/۹	۲۴/۲	۲۴	۲۱/۸	۱۸/۸	۱۳/۷	۱۰
۰۲	۹/۵	۹/۸	۱۱/۸	۱۶	۲۰/۲	۲۲	۲۳/۲	۲۳/۲	۲۰/۷	۱۷/۹	۱۲/۸	۹/۲
۰۴	۶/۵	۸/۸	۱۰/۸	۱۵	۱۹/۲	۲۱	۲۲/۴	۲۲/۳	۱۹/۷	۱۶/۸	۱۲/۲	۸/۱
۰۶	۵/۵	۸	۹/۹	۱۴/۲	۱۸/۵	۲۰/۱	۲۱/۵	۲۱/۵	۱۸/۹	۱۶	۱۱/۳	۷/۷
۰۸	۷/۵	۹/۲	۱۱/۲	۱۵/۵	۱۹/۸	۲۱/۵	۲۲/۹	۲۲/۹	۲۰/۲	۱۷/۲	۱۲/۵	۸/۷
۱۰	۱۱/۶	۱۴/۲	۱۷/۲	۲۱/۳	۲۵	۲۷	۲۸/۳	۲۸/۳	۱۶/۲	۱۳/۱	۱۸/۳	۱۴/۱
۱۲	۱۵	۱۷/۱	۲۰/۵	۲۴/۳	۲۸	۳۰	۳۱/۵	۳۱/۵	۲۹/۷	۲۶/۳	۲۱/۵	۱۷/۱
۱۴	۱۶/۷	۱۸/۲	۲۲/۳	۲۶	۲۹/۵	۳۱/۵	۳۳/۱	۳۳/۱	۳۱/۱	۲۸	۲۳/۱	۱۸/۷
۱۶	۱۵/۷	۱۷/۷	۲۱/۳	۲۵/۱	۲۸/۸	۳۰/۸	۳۲/۳	۳۲/۳	۳۱/۹	۲۷/۲	۲۲/۳	۱۷/۸
۱۸	۱۳	۱۵/۳	۱۸/۵	۲۲/۴	۲۶/۲	۲۸/۲	۲۹/۵	۲۹/۳	۲۷/۵	۲۴/۲	۱۹/۷	۱۵/۲
۲۰	۹/۸	۱۲/۸	۱۵/۲	۱۹/۴	۲۳/۳	۲۵/۳	۲۶/۷	۲۶/۵	۲۴/۴	۲۱/۲	۱۶/۴	۱۲/۵
۲۲	۷/۹	۱۱/۵	۱۳/۹	۱۸	۲۲/۱	۲۳	۲۵/۳	۲۵/۱	۲۳	۱۹/۸	۱۵	۱۱/۱

نگاره (۱) خطوط هم مقدار دمای مؤثر برای آبادان (الف) و دزفول (ب)

