

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۷، تابستان ۱۳۹۲

وصول مقاله: ۱۳۹۱/۶/۱۲

تأیید نهایی: ۱۳۹۲/۲/۲۱

صفحات: ۲۱ - ۳۴

## تعیین گستره منطقه آسایش زیست اقلیمی استان ایلام با استفاده از شاخص اوانز

دکتر تقی طاوسی<sup>۱</sup>، برزو سبزی<sup>۲</sup>

### چکیده

ویژگی‌های آب و هوایی نقشی برجسته در برنامه ریزی گردشگری هر محل بازی می‌کنند. هدف این پژوهش، شناخت گستره آسایش اقلیمی روزانه و شبانه به منظور برنامه ریزی گردشگری استان ایلام است. بنابراین، برای شناسایی پراکندگی شرایط دمایی (گرم، آسایش، سرد) هر یک از برج‌های سال در گستره استان، مدل اوانز به کار گرفته شد. نخست داده‌های اقلیمی کمینه و بیشینه دمای هوا، نم نسبی و سرعت باد در مقیاس ماهانه دو ایستگاه همدید و سه ایستگاه کليما تولوژی استان در دوره (۱۳۸۷ - ۱۳۷۵) فراهم شد و همگنی آنها با روش درون یابی مورد آزمون قرار گرفت. سپس جداول شرایط دمایی به تفکیک روز و شب برای هر یک از برج‌های سال تهیه و نقشه‌های آسایش زیست اقلیمی استان ترسیم شد. نتایج نشان داد که آسایش روزانه در دو فصل بهار و پاییز، برای ایلام، ایوان و دره شهر به مدت ۵ ماه و برای مهران و دهلران به مدت ۴ ماه به گونه‌ای پراکنده شده است که برج فروردین در بهار و برج آبان در پاییز در سرتاسر استان آسایش روزانه حاکم است. آسایش شبانه دره شهر و مهران به مدت ۶ برج (اردیبهشت تا مهر)، ایلام و ایوان به مدت ۴ برج (خرداد تا شهریور) به درازا می‌کشد. تنها آسایش شبانه ۶ ماهه دهلران است که در دو دوره، یکی دو ماهه (فروردین و اردیبهشت) و دیگری چهار ماهه (مرداد تا آبان) جدا شده است. چرا که این شهر در سطح استان تنها شهری است که دو برج خرداد و تیر دارای شرایط اقلیمی گرم می‌باشد.

کلید واژگان: توریسم، استان ایلام، شاخص اوانز، GIS.

## مقدمه

## پیشینه پژوهش

تغییرپذیری پارامترهای اقلیمی در یک بستر جغرافیایی، نقش متفاوتی را در سازوکار زندگی موجودات زنده در بر دارد. انسان نیز نسبت به تغییرپذیری اقلیمی به ویژه نوسان‌های دمایی از خود واکنش نشان می‌دهد. تا جایی که افزایش یا کاهش دمای هوا می‌تواند کارکردهای انسانی را آشفته نماید (لشکری، و پور خادم تمین، ۱۳۸۶: ۲۰). ویژگی‌های زیست اقلیمی به ویژه دما، رطوبت و باد نقش بنیانی در برنامه‌های گردشگری و آسایش گردشگران داشته و از اهمیت بالایی برخوردارند (کاویانی، ۱۳۷۲: ۸۸). همچنین احساس آسایش می‌تواند در بسیاری از برنامه‌های دیگر مانند شهرسازی، معماری، پزشکی و ... به کار آید. با این پندار که گردشگری یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی است، در بسیاری از کشورهای جهان برنامه‌ریزی گردشگری بر پایه آب و هوا صورت می‌گیرد.

آب و هوا بخش مهمی از مفهوم محیط را تشکیل می‌دهد که گردشگری در قالب آن شکل می‌گیرد (parry, 1993:354). برای نمونه بررسی شاخص اقلیم گردشگری چندین شهر در گستره ایالات متحده و کانادا نشان داد که تنها آب و هوای شهر لوس آنجلس است که در سرتاسر سال شرایط زیست اقلیمی دلپذیری برای انسان فراهم می‌سازد. در صورتی که سایر شهرهای مورد مطالعه دارای دو اوج زمستانی (شرایط سرد) و تابستانی (شرایط گرم) هستند (Scat et al, 2004). نتایج بررسی اهمیت اقلیم در برنامه‌ریزی گردشگری مناطق روستایی در بخشی از کشور ترکیه گویای این است که محل مورد مطالعه در برج-های ژوئن، ژوئیه و آگوست از آسایش زیست اقلیمی بالایی برخوردار است (Topay, 2007).

بر پایه شاخص ترجونگ، داده‌های ۴۸ پایگاه هواشناسی همدید برای پهنه بندی زیست اقلیمی

شناخت محدودیت‌ها و مخاطرات تهدیدکننده اقلیمی و آگاهی از جاذبه‌ها و پتانسیل‌های نهفته ویژگی‌های اقلیمی برای هر گونه برنامه‌ریزی در سطوح مختلف ملی، استانی و شهری از جمله گردشگری از اهمیت بالایی برخوردار است (عطایی و هاشمی نسب، ۱۳۹۱: ۶۴). امروزه صنعت گردشگری فراتر از یک صنعت در جایگاه یک پدیده پویای جهانی و اجتماعی دارای پیچیدگی‌های خاص خویش است (الیوت، ۱۹۹۷: ۴). این صنعت، بخش بزرگی از اقتصاد جهانی را تشکیل می‌دهد و در حال تبدیل شدن به بزرگ‌ترین و سودآورترین صنعت جهان است (ذوالفقاری، ۱۳۸۹: ۱). گردشگری برای اقتصاد کشورهای در حال توسعه نیز بسیار مهم ارزیابی شده است. چرا که با کمک درآمدهای مالی آن، می‌توان به روند توسعه این‌گونه کشورها سرعت بخشید (سبزی و زهرایی، ۱۳۸۹: ۷).

استفاده مطلوب از امکانات طبیعی در گام نخست شناخت دقیق و سپس استفاده بهینه از آن پتانسیل‌ها است (طاوسی و همکاران، ۱۳۸۷: ۹۸). از آنجایی که آب و هوا بخش مهمی از پایه‌های مهم گردشگری بوده و نقش آن در تعیین ظرفیت گردشگری محلی چشمگیر است (معصوم پور و خوش اخلاق، ۱۳۸۸: ۲۶) و شناخت دقیق ویژگی‌های اقلیمی می‌تواند زمینه نیرومندی برای برنامه‌ریزی‌های گردشگری فراهم سازد (حیدری چپانه، ۱۳۸۳: ۲). بنابراین، هدف این پژوهش شناخت زیست اقلیم انسانی روزانه و شبانه و نقش هر یک از فراسنج‌های اقلیمی بر روی ساختار فیزیولوژیک انسان در هر یک از برج‌های سال است که بتواند برای برنامه‌ریزی گردشگری در گستره استان ایلام سودمند باشد.

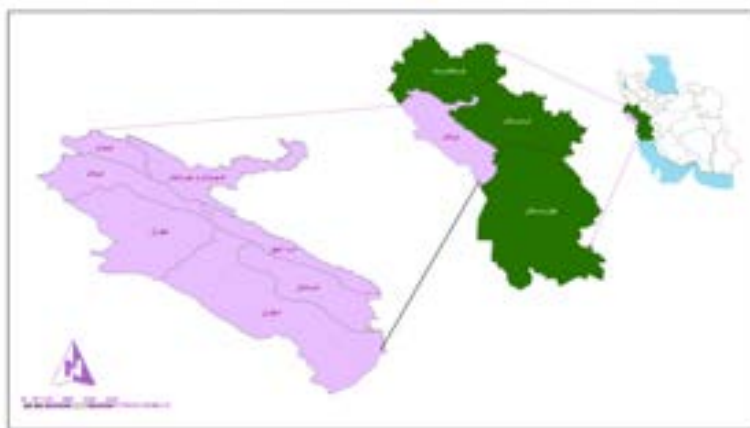
بهترین شرایط آسایشی در منطقه دلبذیر می‌باشد. در صورتی که برج‌های آذر، دی و بهمن شرایط سردی برای گردشگران خواهد داشت (ساری صراف و همکاران، ۱۳۸۹).

در این راستا، پهنه بندی زیست اقلیمی استان ایلام جهت شناخت ویژگی‌های اقلیم گردشگری و رونق صنعت گردشگری محل ضرورتی آشکار است. چرا که با شناخت توانمندی‌ها و محدودیت‌های آب و هوایی، برنامه‌ریزی گردشگری با شرایط زیست اقلیمی محل سازگارتر خواهد شد. بهبود این روند می‌تواند به پیشرفت صنعت گردشگری و بالندگی اقتصادی منطقه به طور مستقیم و غیر مستقیم کمک نماید.

#### ویژگی‌های طبیعی منطقه

استان ایلام در عرض ۳۱:۵۸ درجه تا ۳۴:۱۵ شمالی و طول ۴۵:۲۴ تا ۴۸:۱۰ درجه شرقی مانند یک متوازی الضلاع در جنوب غربی کشور ایران جای دارد. این استان از شمال با استان کرمانشاه از جنوب با خوزستان از شرق با لرستان و از غرب با مرز حدود ۴۲۵ کیلومتر با کشور عراق همسایه است (زنده دل و دستیاران، ۱۳۷۹:۲۵)، (شکل ۱).

کشور ایران مدل سازی شد و نشان داد که ایران در ژانویه (دی) که اوج سرمای زمستانی کشور است به ۱۲ پهنه و در ژوئیه که با اوج گرمای تابستانی همراه می‌شود به ۱۹ گونه زیست اقلیمی تقسیم می‌گردد (کاویانی، ۱۳۷۲). نقش پارامترهای آب و هوایی بر صنعت گردشگری استان گیلان که با استفاده از شاخص فشار عصبی مطالعه شد بیانگر این بود که بهترین شرایط گردشگری در پهنه استان در دوره گرم سال در شهرستان لاهیجان و در دوره سرد سال در شهر آستارا فراهم می‌باشد (لایقی، ۱۳۸۲). بررسی نقش آب و هوا بر صنعت گردشگری غرب دریاچه ارومیه با روش‌های بیکر، دمای مؤثر، اولگی و پنمن گویای این است که در ۷۸ درصد از روزهای سال شرایط زیست اقلیمی محل "سرد"، ۱۸ درصد "آسایش" و ۴ درصد نیز شرایط "گرم" برتری دارد (جعفری رندی، ۱۳۸۷). کاربرد شاخص اقلیم گردشگری (TCI) نشان داد که شرایط زیست اقلیمی ایران در هفت پهنه جداگانه ویژگی می‌یابد. هر یک از این پهنه‌ها شرایط زیست اقلیمی متفاوتی در هر یک از برج‌های سال به نمایش می‌گذارد (فرج زاده و احمدآبادی، ۱۳۸۸). کنکاش در مورد شرایط زیست اقلیم منطقه ارسباران نشان داد که از خرداد تا شهریور



شکل ۱: جایگاه استان ایلام در ایران

ایوان با بلندی ۱۱۷۰ متر از سطح دریا نماینده آب و هوای این بخش کم و بیش سردسیر هستند.

بخش پست جنوب غرب و غرب در برابر وزش بادهای خشک و سوزان عراق و عربستان بی‌پناه است. این بخش دارای زمستان‌های ملایم و تابستان‌های بسیار گرم می‌باشد. بیشینه دمای هوا در این محل تا ۴۵ درجه سلسیوس اوج می‌گیرد. میانگین بارش این بخش گرمسیر نزدیک به ۲۰۰ میلی‌متر است، پایگاه‌های هواشناسی مهران با بلندی ۱۵۰ متر و دهلران با بلندی ۲۳۲ متر از سطح دریا نماینده آب و هوای گرمسیری این بخش می‌باشند.

بخش سوم به سرزمین‌هایی محدود می‌شود که سرمای زمستان تا ۵ درجه زیر صفر و گرمای تابستان تا ۴۰ درجه سلسیوس نوسان دارد، پایگاه هواشناسی دره شهر با بلندی ۶۷۰ متر از سطح دریا را می‌توان نماینده این بخش میانه به حساب آورد (جدول ۱).

ناهمواری‌های استان ایلام از چین خوردگی‌های موازی در جهت شمال غربی به جنوب شرقی به وجود آمده است. این کوه‌ها چنان گسترده و فشرده‌اند که امکان شکل‌گیری دشت‌های میان کوهی در میان آن‌ها فراهم نشده است. بنابراین نواحی شمال و شمال شرقی استان کوهستانی و نواحی جنوب و جنوب غرب و غرب استان پست و کم ارتفاع است. بر پایه نقش این ناهمواری‌ها بر پارامترهای آب و هوایی، می‌توان گستره استان را به سه بخش سردسیر، گرمسیر و معتدل پهنه بندی کرد.

کمینه دمای هوا زمستانی در بخش کوهستانی شمال و شمال شرق با زمستان سرد و نسبتاً درازتر تا ۱۵ درجه سلسیوس زیر صفر افت می‌کند. میانگین بارندگی این بخش بیش از ۵۰۰ میلی‌متر در سال است. پایگاه‌های هواشناسی ایلام با بلندی ۱۳۳۷ متر و

جدول ۱: مشخصات پایگاه‌های هواشناسی استان ایلام

شهر	عرض ج	طول ج	ارتفاع
ایلام	۳۳: ۳۸	۴۶: ۲۶	۱۳۳۷
ایوان	۳۳: ۵۰	۴۶: ۱۹	۱۱۷۰
دره شهر	۳۳: ۸	۴۷: ۲۴	۶۷۰
مهران	۳۳: ۷	۴۶: ۱۱	۱۵۰
دهلران	۳۳: ۳۸	۴۷: ۱۶	۲۳۲

منبع: سازمان هواشناسی کشور

## مواد و روش‌ها

درون یابی انجام شد. سپس داده‌های هواشناسی به پارامترهای اقلیمی مورد نیاز در شاخص زیست اقلیمی اوانز تبدیل شدند.

در الگوی اوانز می‌توان شرایط زیست اقلیمی را در بازه ماهانه و در دو بخش "روزهنگام" و "شب هنگام" به صورت جداگانه بدست آورد (طاوسی، ۱۳۹۰: ۱۶۷).

جهت بررسی پارامترهای آب و هوایی از داده‌های آماری روزانه پایگاه‌های همدید ایلام و دهلران و ایستگاه‌های کلیماتولوژی ایوان، مهران و دره شهر در دوره آماری (۱۳۸۷-۱۳۷۵) استفاده شده است. بدین منظور، نخست همگن‌سازی و بازسازی داده‌ها با روش

✓ برای تعیین شرایط «روزانه»، نخست مرتبه میانگین ماهانه "کمینه نم نسبی" هر برج در رده‌های چهارگانه اوانز مشخص شد. سپس، بر پایه میانگین "بیشینه دمای هوای" هر یک از برج‌ها، شرایط اقلیمی «روزانه» آن برج در حالت‌های «الف»، «ب» و «ج» تعیین شد.

✓ برای تعیین شرایط «شبانه»، نخست مرتبه میانگین ماهانه "بیشینه نم نسبی" هر برج در رده‌های چهارگانه اوانز مشخص شد. سپس، بر پایه میانگین "کمینه دمای هوای" هر یک از برج‌ها، شرایط اقلیمی «شبانه» آن برج در حالت‌های «الف»، «ب» و «ج» تعیین شد.

این ویژگی کمک می‌کند تا شرایط زیست اقلیمی هر یک از ۱۲ برج سال در دو بخش «روزانه» و «شبانه» برای هر یک از پایگاه‌های هواشناسی مورد مطالعه به عنوان نماینده بخشی از گستره استان مشخص شوند. بنابراین ضرورت داشت تا نخست میانگین بیشینه دما و میانگین کمینه نم نسبی هوا در بازه ماهانه برای تعیین شرایط زیست اقلیمی «روزانه» محاسبه شوند. همچنین دست‌یابی به میانگین ماهانه کمینه دما و میانگین ماهانه بیشینه نم نسبی هوا برای تعیین شرایط زیست اقلیمی «شبانه» بخش دیگری از محاسبات آماری بود. بر پایه مدل اوانز (جدول ۲)، شرایط زیست اقلیمی «روزانه» و «شبانه» برای هر یک از برج‌های سال به صورت جداگانه در چندین گام تعیین شد.

جدول ۲: دامنه دمای آسایش روزانه و شبانه با شاخص اوانز در چهار گروه نم نسبی هوا

مقیاس	شرایط گرمایی	رطوبت نسبی	دمای روزانه	دمای شبانه
الف	محدوده منطقه آسایش دمایی با جریان هوای ۱ متر در ثانیه	۰-۳۰	۲۹/۵-۳۲/۵	۲۷/۵-۲۹/۵
		۳۰-۵۰	۲۸/۵-۳۰/۵	۲۶/۵-۲۹
		۵۰-۷۰	۲۷/۵-۲۹/۵	۲۶-۲۸/۵
		۷۰-۱۰۰	۲۶-۲۹	۲۵/۵-۲۸
ب	محدوده منطقه آسایش دمایی با لباس سبک تابستانی و روانداز سبک در شب با جریان نامحسوس هوا (۱ متر در ثانیه)	۰-۳۰	۲۲/۵-۳۰	۲۰-۲۷/۵
		۳۰-۵۰	۲۲/۵-۲۸	۲۰-۲۶/۵
		۵۰-۷۰	۲۲/۵-۲۷/۵	۲۰-۲۶
		۷۰-۱۰۰	۲۲/۵-۲۷	۲۰-۲۵/۵
ج	محدوده منطقه آسایش دمایی با لباس معمولی و گرم و روانداز ضخیم در شب	۰-۳۰	۱۸-۲۰	۱۶-۲۰
		۳۰-۵۰	۱۸-۲۰	۱۶-۲۰
		۵۰-۷۰	۱۸-۲۰	۱۶-۲۰
		۷۰-۱۰۰	۱۸-۲۰	۱۶-۲۰

منبع: (طلاوسی و عبدالهی، ۱۳۸۹: ۱۳۰).

داده شد. در شیوه دوم شرایط دمایی تنها در محدوده آستانه‌های حالت «الف» گزینش شده و برای ترسیم نقشه و پهنه بندی زیست اقلیم گستره استان بکار رفته است.

شرایط زیست اقلیمی روزانه و شبانه هر برج سال در دو شیوه استخراج شد. در شیوه نخست که دامنه آسایش دمایی از آستانه پایینی حالت «ج» تا آستانه بالایی حالت «الف» را در بر می‌گیرد، در جدول نمایش

هنگامی که بالاتر از آستانه آسایش قرار می‌گرفت کد (۳) داده شد. این کد در سمت چپ میانگین ماهانه بیشینه (روزانه) یا کمینه (شبانه) دمای هوا نوشته شد. به این ترتیب کدهای سه رقمی تازه‌ای برای شرایط زیست اقلیمی روزانه و شبانه بدست آمدند (جدول ۳).

برای اینکه بتوان شرایط دمایی را با توجه به پارامتر نم نسبی هوا روی نقشه‌های (GIS) ترسیم کرد، به ناچار داده‌های دمایی کد گذاری شدند. به این صورت که اگر شرایط دما پایین‌تر از آستانه آسایش جای داشت کد (۱) و اگر در منطقه آسایش بود کد (۲) و

جدول ۳: کد گذاری شرایط زیست اقلیمی

کد شبانه	کد روزانه	نم نسبی	کد	شرایط دمایی
۳۲۹/۵ < ۰۰۰	۳۳۲/۵ < ۰۰۰	۰ - ۳۰	۳	گرم
۳۲۹ < ۰۰۰	۳۳۰/۵ < ۰۰۰	۳۰ - ۵۰		
۳۲۸/۵ < ۰۰۰	۳۲۹/۵ < ۰۰۰	۵۰ - ۷۰		
۳۲۸ < ۰۰۰	۳۲۹ < ۰۰۰	۷۰ - ۱۰۰		
۲۲۷/۵ - ۲۲۹/۵	۲۲۹/۵ - ۲۳۲/۵	۰ - ۳۰	۲	آسایش
۲۲۶/۵ - ۲۲۹	۲۲۸/۵ - ۲۳۰/۵	۳۰ - ۵۰		
۲۲۶ - ۲۲۸/۵	۲۲۷/۵ - ۲۲۹/۵	۵۰ - ۷۰		
۲۲۵/۵ - ۲۲۸	۲۲۶ - ۲۲۹	۷۰ - ۱۰۰		
۰۰۰ < ۱۲۷/۵	۰۰۰ < ۱۲۹/۵	۰ - ۳۰	۱	سرد
۰۰۰ < ۱۲۶/۵	۰۰۰ < ۱۲۸/۵	۳۰ - ۵۰		
۰۰۰ < ۱۲۶	۰۰۰ < ۱۲۷/۵	۵۰ - ۷۰		
۰۰۰ < ۱۲۵/۵	۰۰۰ < ۱۲۶	۷۰ - ۱۰۰		

۸۳/۶ - ۱۴/۴ درصد است (جدول ۴ و ۵). بر پایه حالت‌های سه گانه مدل اوانز (الف، ب و ج)، "شرایط زیست اقلیمی روزانه" این شهر از یک سو در چهار برج آذر، دی، بهمن و اسفند «سرد» است و در هر صورت «گرمایش محیط» خواه در فضاهای سرپوشیده و خواه در فضاهای باز ضرورت دارد. از سوی دیگر، روزهای فصل تابستان (تیر، مرداد و شهریور) «گرم» است و نیازمند «سرمایش محیط» می‌باشد. به هر روی، روزهایی از سال نیز شهر ایلام را در «منطقه آسایش» جای می‌دهد. شرایط آسایش در دو دوره جداگانه مرز روزهای گرم و روزهای سرد می‌شود. یکی دوره بهار است که سرتاسر فصل بهار (فروردین، اردیبهشت و خرداد) را در بر می‌گیرد و دیگری دوره پاییزه که در دو برج مهر و آبان خود نمایی می‌کند (جدول ۶). "شرایط زیست اقلیمی شبانه" شهر ایلام در ۸ برج سال از مهر تا پایان اردیبهشت «سرد» و در ۴ برج

## بحث و نتایج

نقش بارز پستی و بلندی‌های سطح زمین بر جداسازی ویژگی پارامترهای آب و هوایی استان ایلام بسیار روشن است. برپایه بلندی هر یک از شهرهای مورد بررسی نسبت به سطح دریاهای آزاد که یکی از فاکتورهای آب و هوایی به حساب می‌آید، شرایط زیست اقلیمی استان تحلیل می‌شود.

داده‌های پایگاه‌های هواشناسی شهر ایلام با بلندی ۱۳۳۷ متر و شهر ایوان با بلندی ۱۱۷۰ متر از سطح دریا، گویای ویژگی آب و هوای بخش بلند و کوهستانی شمال و شمال غرب استان است. بخشی که کم و بیش سردتر از جاهای دیگر استان می‌باشد.

شهر ایلام با میانگین ماهانه کمینه دمای ۰/۲- درجه سلسیوس در برج دی و بیشینه دمای ۳۶/۶ درجه در مرداد، دارای دامنه میانگین ماهانه نم نسبی

دیده‌بانی شده است و دامنه میانگین ماهانه نم نسبی هوا از ۱۲ درصد در تیر تا ۸۸/۸ درصد در بهمن نوسان دارد (جداول ۴ و ۵). اگر چه شرایط "زیست اقلیمی روزانه" این شهر با شهر مهران یکسان است (جدول ۶)، ولی "شرایط زیست اقلیمی شبانه" با داشتن «شب‌های گرم» در خرداد و تیر متفاوت است. دوره «شب‌های سرد» دهلران نیز کمتر از شهر مهران است و به چهار برج (از آذر تا پایان اسفند) محدود می‌شود. اگرچه «شرایط آسایش شبانه» شهر دهلران نیز مانند همتای خود یعنی شهر مهران شش ماهه است اما شب‌هایی که در منطقه آسایش هستند به دو دوره جدا می‌شود و میان دوره دو ماهه گرم و دوره چهار ماهه سرد فاصله می‌اندازد. دوره نخست که کوتاه‌تر است و شب‌های فروردین و اردیبهشت را در بر می‌گیرد را باید دوره بهاره نامید. دوره دیگر که از مرداد آغاز شده و تا پایان آبان برتری خود را نشان می‌دهد را باید دوره پاییزه نام داد (جدول ۷).

پایگاه هواشناسی دره شهر با بلندی ۶۷۰ متر از سطح دریا بیانگر ویژگی‌های آب و هوای بخشی از استان ایلام است که میان دو آب و هوای سردتر و گرم‌تر جای دارد. پایین‌ترین میانگین دمای هوای دره شهر در دی ماه با میانگین کمینه ۲/۶ درجه سلسیوس و بالاترین دما در مرداد با میانگین بیشینه ۴۴/۳ درجه دیده‌بانی شده است. دامنه میانگین ماهانه نم نسبی هوا از ۱۱ درصد در تیر تا ۸۸/۵ درصد در برج دی نوسان دارد (جداول ۴ و ۵). «سرما‌ی روزانه» این شهر همانند دو شهر گرمسیر دهلران و مهران است و در دو برج دی و بهمن برتری دارد. در صورتی که دوره پنج ماهه «گرمای روزانه» که از خرداد تا پایان مهر بروز می‌کند یک برج دیرتر از این دو شهر آغاز شده و همزمان با آنها پایان می‌یابد، یعنی دره شهر یک ماه کمتر به سرمایش روزانه نیاز دارد. همچنین دوره گرمای روزانه دره شهر در مقایسه با شهرهای ایلام و ایوان دو برج

خرداد، تیر، مرداد و شهریور در منطقه «آسایش» جای دارد (جدول ۷).

شهر ایوان با میانگین ماهانه کمینه دمای ۱ درجه سلسیوس در بهمن و بیشینه دمای ۳۶/۹ درجه در مرداد، دارای دامنه میانگین ماهانه نم نسبی ۷۶/۶ - ۱۱/۹ درصد است (جداول ۴ و ۵). شرایط زیست اقلیمی این شهر در هر دو مورد روزانه و شبانه با شهر ایلام همسان است (جداول ۶ و ۷).

داده‌های پایگاه‌های هواشناسی دو شهر دهلران و مهران که به ترتیب ۲۳۲ و ۱۵۰ متر از سطح دریا بالاترند، گویای ویژگی آب و هوای بخش پست جنوب غرب و غرب استان ایلام است. سرزمین‌های پست جنوب غرب و غرب که در برابر وزش بادهای خشک و سوزان عراق و عربستان بی‌پناه است، کم و بیش گرم‌تر از جاهای دیگر استان می‌باشد. این شهرها دارای زمستان‌های ملایم و تابستان‌های بسیار گرم هستند.

شهر مهران با میانگین ماهانه کمینه دمای ۴/۴ درجه سلسیوس در دی و بیشینه دمای ۴۳/۸ درجه در مرداد، دارای دامنه میانگین ماهانه نم نسبی ۸۷/۳ - ۱۱/۵ درصد است (جداول ۴ و ۵). "شرایط زیست اقلیمی روزانه" این شهر مرزی برای روزهای دی و بهمن «سرد» و در یک دوره شش ماهه (اردیبهشت تا پایان مهر) «گرم» است. «منطقه آسایش» روزانه هم در دو دوره جداگانه یکی بهاره در دو برج اسفند و فروردین و دیگری پاییزه در دو برج آبان و آذر برتری دارد (جدول ۶). در صورتی که "شرایط زیست اقلیمی شبانه" آن به دو دوره شش ماهه جدا می‌شود. شب‌های آبان تا پایان فروردین دوره «سرما‌ی شبانه» سال را می‌سازند و شب‌های اردیبهشت تا پایان مهر در منطقه «آسایش» جای دارند (جدول ۷).

در شهر دهلران پایین‌ترین میانگین دمای هوا در برج دی با میانگین کمینه ۸ درجه سلسیوس و بالاترین آن در مرداد با میانگین بیشینه ۴۶/۷ درجه

تا پایان اردیبهشت را فرا می‌گیرد، یک برج زودتر از شهرهای بلندتر و سردتر استان پایان می‌یابد. «آسایش روزانه» دوره پاییزه دره شهر مانند شهرهای دهلران و مهران است (جدول ۶). "شرایط زیست اقلیمی شبانه" دره‌شهر را می‌توان کم و بیش هم‌تای شهر نسبتاً پست تر مهران قلمداد کرد (جدول ۷).

درازتر است، به این صورت که این دوره یک ماه زودتر آغاز شده و یک ماه نیز دیرتر پایان می‌پذیرد. «شرایط آسایش روزانه» دره شهر نیز همانند شهرهای دیگر استان در دو دوره جداگانه مرز روزهای گرم و روزهای سرد است. «آسایش روزانه» دوره بهاره که یک برج بیش تر از مناطق گرمسیر به درازا می‌کشد و از اسفند

جدول ۴: میانگین بیشینه دما و کمینه نم نسبی هوا در شهرهای استان ایلام

پایگاه برج	ایلام		ایوان		دره شهر		مهران		دهلران	
	دما	نم نسبی	دما	نم نسبی	دما	نم نسبی	دما	نم نسبی	دما	نم نسبی
فروردین	۱۸/۹	۳۷/۶	۱۸/۶	۳۰/۲	۲۴/۸	۳۱/۸	۲۵	۲۲	۲۸/۸	۲۴
اردیبهشت	۲۵	۲۲/۸	۲۴/۶	۲۲/۳	۳۲/۲	۲۲/۶	۳۴/۸	۱۷	۳۶	۱۷
خرداد	۳۱/۹	۱۶/۲	۳۱/۷	۱۳/۱	۳۹/۱	۱۱/۹	۳۸/۴	۱۱/۹	۴۲/۹	۱۳
تیر	۳۵/۶	۱۴/۸	۳۵/۶	۱۳	۴۳/۴	۱۱	۴۰/۳	۱۱/۵	۴۵/۹	۱۲
مرداد	۳۶/۶	۱۴/۴	۳۶/۹	۱۲	۴۴/۳	۱۲	۴۳/۸	۱۲	۴۶/۷	۱۲/۲
شهریور	۳۳/۵	۱۵	۳۳/۳	۱۱/۹	۴۱/۵	۱۳/۹	۴۰/۸	۱۲/۶	۴۳/۵	۱۳/۲
مهر	۲۸	۲۱/۵	۲۸	۱۷/۳	۳۶/۱	۱۸	۳۵/۸	۱۶/۷	۳۷/۸	۱۷/۶
آبان	۱۸/۹	۴۵/۶	۱۹	۳۳/۶	۲۳/۹	۳۸/۴	۲۵/۶	۲۶/۲	۲۸	۲۷/۲
آذر	۱۲/۶	۴۹/۳	۱۲/۴	۴۰/۴	۱۸/۴	۵۰/۲	۱۸/۷	۴۰/۸	۲۰	۴۱/۵
دی	۱۰/۱	۵۵/۱	۹/۴	۴۲/۷	۱۳/۲	۵۰/۸	۱۴/۹	۴۵/۳	۱۶/۶	۴۶/۳
بهمن	۹/۹	۵۴	۹/۸	۴۳/۱	۱۵/۳	۴۶/۸	۱۵/۷	۴۰/۹	۱۷/۹	۴۲/۲
اسفند	۱۴/۷	۴۱/۲	۱۴/۵	۳۱/۷	۲۲/۸	۳۳/۴	۲۰/۹	۲۵/۴	۲۳/۴	۲۶

منبع: سازمان هواشناسی کشور (۱۳۸۷-۱۳۷۵). دما به سلسیوس و نم نسبی به درصد

جدول ۵: میانگین کمینه دما و بیشینه نم نسبی هوا در شهرهای استان ایلام

پایگاه برج	ایلام		ایوان		دره شهر		مهران		دهلران	
	دما	نم نسبی	دما	نم نسبی	دما	نم نسبی	دما	نم نسبی	دما	نم نسبی
فروردین	۷/۵	۶۹/۲	۷/۹	۶۳/۴	۱۱/۴	۷۶/۱	۱۴/۱	۶۲/۱	۱۶/۹	۵۷
اردیبهشت	۱۲/۱	۵۷	۱۱/۸	۵۵	۱۶/۲	۶۷/۲	۲۰	۴۸/۹	۲۳/۴	۴۰/۲
خرداد	۱۷/۴	۳۷/۱	۱۷	۳۳/۷	۲۴/۱	۳۵/۱	۲۵/۲	۳۱/۸	۲۸/۶	۲۸/۵
تیر	۲۰	۳۱/۳	۲۰/۳	۲۸/۸	۲۷/۲	۳۱/۴	۲۷	۲۸	۳۱/۳	۲۷/۷
مرداد	۲۲/۲	۳۰/۳	۲۴/۴	۲۷/۱	۲۸/۳	۳۲/۵	۲۸/۹	۲۷	۳۲	۲۶
شهریور	۱۸/۵	۳۳/۳	۱۸	۳۰/۱	۲۳/۹	۳۵/۷	۲۴/۹	۳۶/۲	۲۸/۸	۳۰/۴
مهر	۱۴/۶	۴۱	۱۵/۱	۳۶/۴	۱۸/۷	۴۳/۹	۱۹/۸	۴۲/۴	۲۴/۲	۳۴
آبان	۸	۶۹/۷	۸/۹	۶۲/۶	۱۲/۹	۷۴/۹	۱۴/۳	۶۰/۸	۱۷/۱	۵۶/۵
آذر	۲/۴	۸۰/۸	۳/۴	۷۱/۹	۵/۹	۵۸/۳	۷/۹	۷۹/۴	۱۰/۸	۷۶/۳
دی	-۰/۲	۸۳/۶	۱/۱	۷۲	۲/۶	۸۸/۵	۴/۴	۸۷/۳	۸	۸۲
بهمن	۰/۴	۸۵	۱	۷۶/۶	۴/۹	۸۶/۱	۷/۲	۸۵/۴	۹/۸	۸۸/۸
اسفند	۳/۳	۶۸/۲	۴/۶	۶۴/۳	۷/۱	۷۸/۶	۹/۹	۷۵/۳	۱۲/۱	۶۰/۸

منبع: سازمان هواشناسی کشور (۱۳۸۷-۱۳۷۵). دما به سلسیوس و نم نسبی به درصد



جدول ۶: تقویم شرایط زیست اقلیمی «روزانه» استان ایلام بر اساس الگوی اوانز

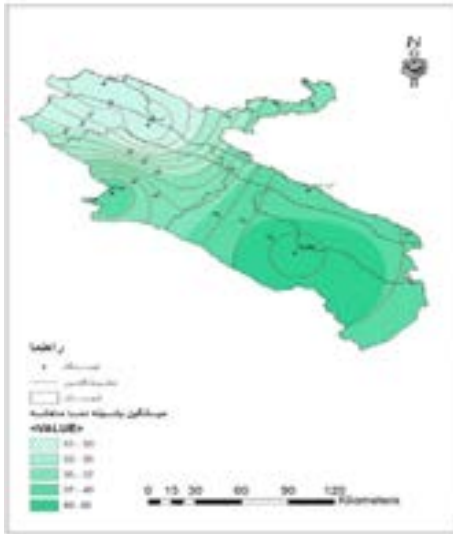
		۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	برج
گرم	ایلام	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Green	ایلام
	ایوان	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Green	ایوان
آسایش	دره شهر	Green	Blue	Blue	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	دره شهر
	مهران	Green	Blue	Blue	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	مهران
سرد	دهلران	Green	Blue	Blue	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	دهلران

جدول ۷: تقویم شرایط زیست اقلیمی «شبانه» استان ایلام بر اساس الگوی اوانز

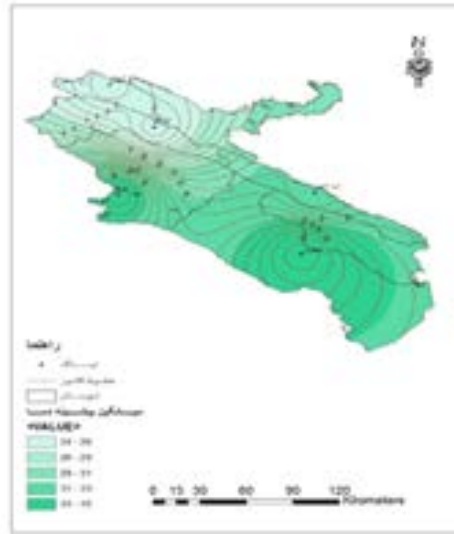
		۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	برج
گرم	ایلام	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	ایلام
	ایوان	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	ایوان
آسایش	دره شهر	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green	Green	Blue	دره شهر
	مهران	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green	Green	Blue	مهران
سرد	دهلران	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Green	دهلران

بست کردن پنجره‌ها و بازشوها در فضاهای اندرونی ساختمان‌ها به منظور لگام سرعت باد گسترش می‌یابد، بدون این که به کاربرد انرژی برای سرمایش یا گرمایش محیط نیازی باشد. شکل‌های ۳، ۴، ۵ و ۶ شرایط زیست اقلیمی آسایش روزانه چهار برج اردیبهشت، خرداد، مهر و اسفند را نشان می‌دهند. شکل‌های ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ نیز آسایش شبانه پهنه استان ایلام را بر پایه مدل اوانز نشان می‌دهد.

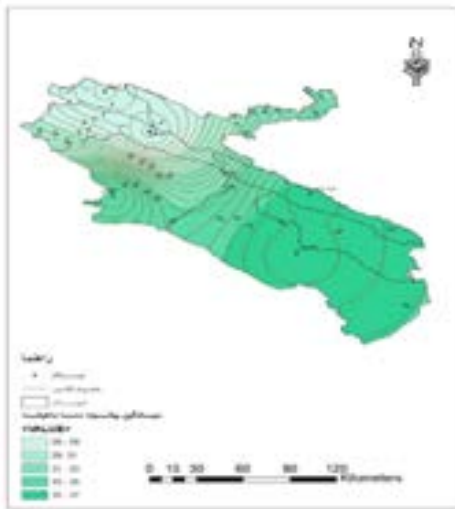
برای پهنه بندی شرایط زیست اقلیمی آسایش استان ایلام در ماه‌های مختلف سال و ترسیم نقشه هر یک از برج‌ها، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) به کار گرفته شد. در این نقشه‌ها تنها «بند الف» الگوی اوانز برگزیده شد، چرا که در این حالت دسترسی به دمای منطقه آسایش با شرط وزش باد در هوای آزاد و تا سرعت ۱ متر در ثانیه امکان پذیر خواهد بود. منطقه آسایش در بند «ب» و «ج» به کمک تغییر نوع پوشش در فضاهای باز یا فضاهای سرپوشیده و همچنین باز و



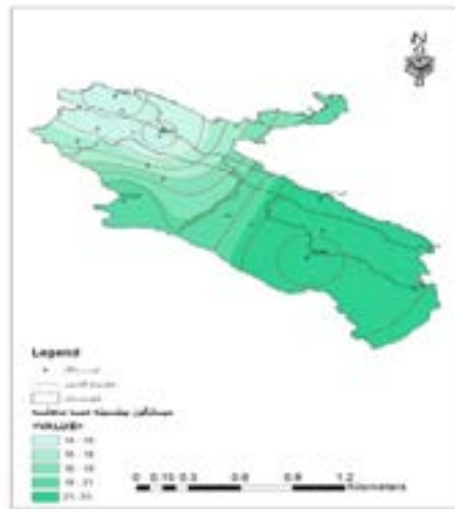
شکل شماره ۴: آسایش اقلیمی روزانه خرداد ماه



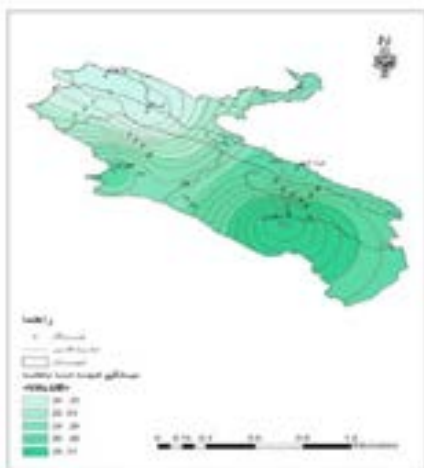
شکل شماره ۳: آسایش اقلیمی روزانه اردیبهشت ماه



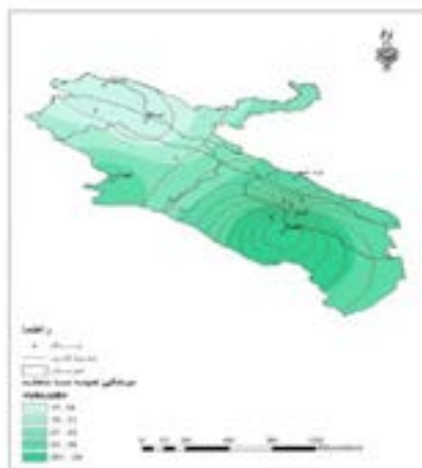
شکل شماره ۶: آسایش اقلیمی روزانه مهر ماه



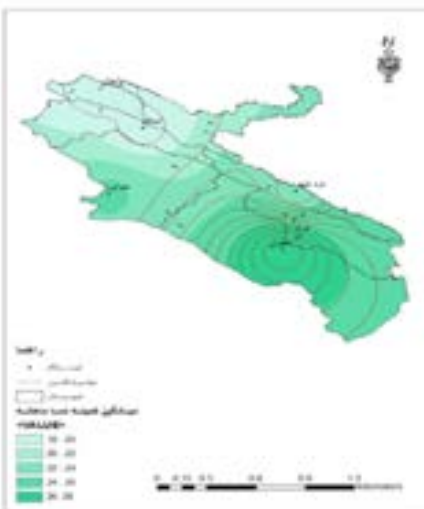
شکل شماره ۵: آسایش اقلیمی روزانه اسفند ماه



شکل شماره ۸: آسایش اقلیمی شبانه تیر ماه



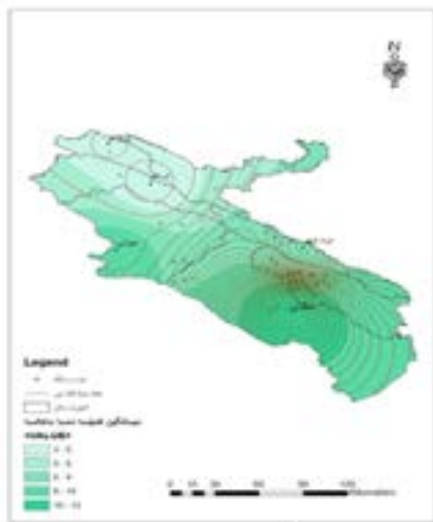
شکل شماره ۷: آسایش اقلیمی شبانه خرداد ماه



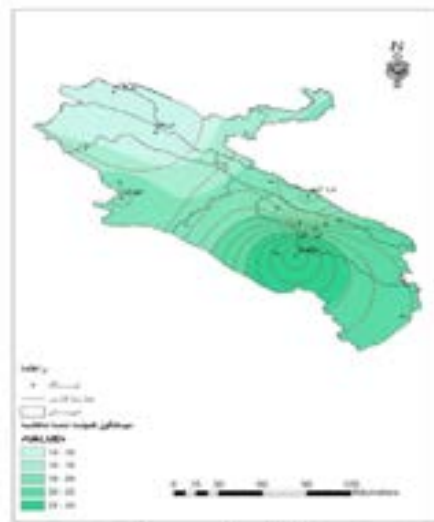
شکل شماره ۱۰: آسایش اقلیمی شبانه شهریور ماه



شکل شماره ۹: آسایش اقلیمی شبانه مرداد ماه



شکل شماره ۱۲: آسایش اقلیمی شبانه مهر ماه



شکل شماره ۱۱: آسایش اقلیمی شبانه اسفند ماه

## نتیجه گیری

شرایط زیست اقلیمی سه گانه دمای هوا (سرد، آسایش و گرم) در دو بخش جداگانه (روز هنگام و شب هنگام) در هر یک از برج‌های سال در گستره استان ایلام بررسی شد. یافته‌ها نشان داد که در بسیاری از موارد به کمک راهنمای حالت «ب» و «ج» شاخص اوانز (جدول ۲) می‌توان بدون نیاز به هزینه‌های کاربرد سامانه‌های گرمایشی و سرمایشی، شرایط دمایی هوا را در منطقه آسایش قرار داد.

اگرچه آسایش روزانه شهرهای ایلام و ایوان در شرایط «الف» (جدول ۲) تنها در خرداد دیده می‌شود و شرایط زیست اقلیمی این دو شهر از تیر تا شهریور، «گرم» و از مهر تا اردیبهشت «سرد» است. به هر روی، میانگین بیشینه دما و کمینه رطوبت نسبی (جدول ۴) نشان می‌دهد که با کاربرد راهنمای «ب» یا «ج» (جدول ۲)، می‌توان شرایط آسایش روزانه را به برج‌های فروردین، اردیبهشت، مهر و آبان گسترش داد (جدول ۶). همچنین با توجه به کمینه دما و بیشینه رطوبت نسبی (جدول ۵)، «شرایط آسایش شب

هنگام» آنها نیز در چهار برج خرداد، تیر، مرداد و شهریور قابل گسترش است (جدول ۷).

تطبيق داده‌های اقلیمی دره شهر با حالت «الف» شاخص اوانز، «شرایط آسایش روزانه» را برای اردیبهشت نشان می‌دهد (جدول ۴). ولی شرایط دما و رطوبت هوا این امکان را فراهم می‌سازد که «منطقه آسایش» را با تغییر میکروکلیمای محیط، استفاده از پوشاک مناسب و ... در برج‌های اسفند، فروردین، آبان و آذر نیز فراهم کرد (جدول ۶). همچنین در اردیبهشت، خرداد، شهریور و مهر با استفاده از لباس گرم و روانداز ضخیم و یا فضاهای سرپوشیده، می‌توان «شرایط آسایش شبانه» دره شهر را از دو برج به شش برج افزایش داد (جدول ۷).

شهرهای دهلران و مهران که در سرزمین‌های پست جنوب غربی جای دارند، از شرایط آسایش روزانه در حالت «الف» مدل اوانز بی بهره هستند. به هر صورت با بکارگیری راهکارهای حالت «ج» می‌توان شرایط آسایش بهاری را برای روزهای اسفند و فروردین و آسایش پاییزی را برای روزهای آبان و آذر در این

بینی شده (PMV). مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۶۲.

۴- ذوالفقاری، حسن، (۱۳۸۹). آب و هواشناسی توریسم، تهران: انتشارات سمت.

۵- رازجویان، محمود (۱۳۶۷). آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

۶- زنده دل، حسین، دستیاران (۱۳۷۹). مجموعه راهنمای جامع ایران گردی استان ایلام، نشر ایرانگردان، تهران.

۷- ساری صراف، بهروز؛ طاهره جلالی؛ آذین جلال کمالی، (۱۳۸۹)، «پهنه بندی کليما توریسم منطقه ارسباران با استفاده از شاخص TCI»، مجله فضای جغرافیایی، سال دهم، شماره ۳۰.

۸- سازمان هواشناسی کشور ایران، داده‌های هواشناسی استان ایلام.

۹- سبزی، برزو و زهرائی، اکبر (۱۳۸۹)، «نقش جاذبه های اکو توریستی در توسعه پایدار استان ایلام با استفاده از GIS»، همایش منطقه ای کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی محیطی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد.

۱۰- شایان، سیاوش، و همکاران (۱۳۸۸). جغرافیای سال دوم آموزش متوسطه، انتشارات شرکت چاپ و نشر کتب درسی ایران، چاپ یازدهم، تهران.

۱۱- شکوئی، حسین (۱۳۷۹). فلسفه جغرافیا، انتشارات گیتا شناسی، تهران.

۱۲- طاوسی، تقی و آرام عبدالهی، (۱۳۸۹). ارزیابی شاخص‌های آسایش دمایی و معماری همساز با اقلیم روانسر، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز، نشریه جغرافیا و برنامه ریزی، ش ۳۲.

۱۳- طاوسی، تقی و همکاران (۱۳۸۷). اقلیم معماری مدارس نوساز شهر اصفهان، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۱، بهار و تابستان.

شهرها فراهم ساخت. شرایط آسایش شبانه مهران را می‌توان به آسانی از دو برج در حالت «الف» به شش برج (فروردین تا پایان مهر) در حالت «ج» گسترش داد. آسایش زیستی شب‌های دهلران که در حالت «الف» از سه برج بیشتر نیست، در حالت «ج» به شش برج گسترش می‌یابد. بنابراین، در مجموع شمار شرایط آسایش اقلیمی شبانه دهلران به هفت برج افزایش پیدا می‌کند. به سخن دیگر، صرف نظر از شرایط اقلیمی شبانه تیرماه که برای هر سه حالت مدل اوانز گرم به حساب می‌آید. آسایش شبانه شهر دهلران در دو دوره، یک دوره در سه برج (فروردین، اردیبهشت و خرداد) و دوره دیگر در چهار برج (مرداد، شهریور، مهر و آبان) برتری دارد.

بطور کلی بر پایه شاخص پیشنهادی اوانز، شرایط زیست اقلیمی روزانه به صورت فراگیر در دو برج دی و بهمن «سرد»، در هر سه برج فصل تابستان «گرم» و در دو برج فروردین (آسایش بهاره) و آبان (آسایش پاییزه) سرتاسر گستره استان ایلام را فرا می‌گیرد (جدول ۶). سرمای شبانه فراگیر استانی در چهار برج از آذر تا پایان اسفند و آسایش شبانه در دو برج مرداد و شهریور، پهنه استان را زیر پوشش خود می‌گیرد (جدول ۷).

## منابع و مآخذ

- ۱- بحرینی، حسین و کیوان کریمی (مترجم)، (۱۳۸۱). برنامه ریزی محیطی برای توسعه زمین، نوشته آن. آر. بییر و کاترین هگیننز، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- خالدی، شهریار (۱۳۷۴). آب و هواشناسی کاربردی (کاربرد آب و هوا در برنامه‌ریزی ناحیه ای)، نشر قومس، تهران.
- ۳- ذوالفقاری، حسن، (۱۳۸۶). تعیین تقویم زمانی مناسب برای گردشگری در تبریز با استفاده از شاخص‌های دمایی فیزیولوژی (PET) و متوسط نظر سنجی پیش

- 25- Hamiton, J. M., (2007). Climate and destination choice of German tourists. Climate comfort index. SAE, Worrendale. USA.
- 26- parry, A. H. (1993). Climate, greenhouse warning and the quality of life, progress in physical Geography", 17:354-358.
- 27- Ramazani Gourbi, Bahman (2010). The Zoning of Human Bioclimatic Comfort for Ecotourism Planning in Gilan, Iran south Western of Caspian sea, Australian Journal of Basic and Applied Sciences 4(8) : 3690 - 3694
- 28- Scat, D. Jones, B. and Macboyle, G, (2004), "Climate, tourism and Recreation", A bibliography University of Waterloo Canada.
- 29- Szokoly'S.V., (1987). Thermal Design of Building Canberra' Raia Education Division.
- 30- Topay, M, (2007), "The importance of climate for recreational planning in rural Case Study of Mugla province", In Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation, www.mif.uni-freiburg.de/isb.
- 31- World. Tourist. Organization, (2006). Tourism. 2020. Vision. WTO Publication Unit, World Tourism Organization. Madrid, Spain.
- ۱۴- طاوسی، تقی، (۱۳۹۰)، کاربرد اقلیمی تابش خورشیدی در برنامه ریزی محیطی، انتشارات دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- ۱۵- فرج زاده، منوچهر؛ علی احمد آبادی، (۱۳۸۸)، « ارزیابی و پهنه بندی اقلیم گردشگری ایران با استفاده از شاخص اقلیم گردشگری (TCI)» مجله پژوهش های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۱.
- ۱۶- قیابکلو، زهرا (۱۳۸۰). روش‌های تخمین محدوده آسایش حرارتی، هنرهای زیبا شماره ۱۰.
- ۱۷- کاویانی، محمد رضا (۱۳۷۲). بررسی و تهیه نقشه زیست اقلیم انسانی ایران، تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۸.
- ۱۸- کسمایی، مرتضی (۱۳۷۸). اقلیم و معماری، تهران: انتشارات بازتاب.
- ۱۹- لشکری، حسن و پورخادم تمین، زهرا (۱۳۸۶). بهینه سازی جهت گیری فضای آزاد در شهر اردبیل بر اساس شرایط اقلیمی، تحقیقات جغرافیایی شماره ۷۹.
- ۲۰- محمدی، حسین (۱۳۸۵). اقلیم شناسی کاربری، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲۱- معصوم پور، جعفر و خوش اخلاق، فرامرز (۱۳۸۸). نظریه، مفاهیم و روش‌ها در پژوهش آب و هوا- گردشگری، مجله سپهر، شماره ۷۱.
- 22- Abegg B., Konig U., Bruki R. and Elsasser H., (1998). Climate impact assessment in tourism. Applied geography and development 51.
- 23- DeFreitas C.R. (2001). Theory, concepts and Methods in Tourism Research. Proceeding of I international workshop on climate and tourism and recreation. International society of biometeology : p 3-20
- 24- Farajzadeh, Hassan and Andreas Matzarakis (2009), Quantification of climate for tourism in the northwest of iran, Meteorological Applications 16: 545 – 555.