

J.Khoshhal Dastjerdi, Ph.D

دکتر جواد خوشحال دستجردی، استادیار گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان

S.Arman, MD

دکتر سرور آرمان، دانشیار گروه روانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

Gh. Zahed, MD

دکتر غزال زاهد، روانپزشک

E.mail: j.khoshhal@yahoo.com

شماره مقاله: ۶۹۳

بررسی ارتباط مؤلفه‌های دما و ساعات تابش آفتاب و طول روز به میزان خودکشی‌های دارویی در شهر اصفهان

مقدمه: اقدام به خودکشی یک اورژانس روانپزشکی است که بعضاً افراد سالم و جوان را شامل می‌شود و جلوگیری از آن مهمترین وظیفه دست اندرکاران بهداشت و درمان است. این مطالعه برای تعیین ارتباط مؤلفه‌های دما، ساعات تابش آفتاب، طول روز بر میزان اقدام به خودکشی یا دارو طراحی گردیده است.

مواد و روشها: این مطالعه توصیفی تحلیلی برای سال ۱۳۸۳ در شهر اصفهان انجام شد. ابتدا پرونده‌های موجود در بخش مسمومان بیمارستان نور Poisoning emergency ward (به عنوان تنها اورژانس مسمومان استان) از سال ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۳ که شامل ۱۳۳۸۴ پرونده بود بررسی و افراد از نظر سن و جنس و ترتیب زمانی مرتب شدند. اطلاعات مربوط به ساعات آفتابی، حداقل و حداکثر و میانگین درجه حرارت و طول روز از ایستگاه سینوپتیک اصفهان دریافت گردید و پس از انجام محاسبات لازم، این اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفت.

نتایج: تعداد خودکشی‌ها روزانه، هفتگی، پانزده روز، ماهانه و فصلی با متغیرهای دما (حداقل - حداکثر - میانگین)، ساعات آفتابی و طول روز همبستگی مثبت دارد ($P = 0/0001$) بیشترین میزان خودکشی به روز دهم تیرماه، هفته اول تیرماه، نیمه اول تیرماه و ماه تیر و فصل تابستان اختصاص دارد و کمترین میانگین‌ها به ترتیب به روز هشتم فروردین، هفته سوم فروردین، نیمه آخر مهر، ماه آذر و فصل پاییز اختصاص دارد و ارتباط معناداری بین سن و جنس و مؤلفه‌های حرارتی وجود ندارد.

بحث: یافتن ارتباط بین مؤلفه‌های دمایی و اقدام به خودکشی با دارو، نکته مهمی است که باید این متغیرها در ارزیابی با ریسک خودکشی در نظر گرفته شود.

کلید واژه ها: اقدام به خودکشی، دما، ساعات تابش آفتاب، طول روز

مقدمه

خودکشی عبارت است از: مرگ در اثر اقدام آگاهانه فرد در جهت از بین بردن خود که با انگیزه‌های مختلفی صورت می‌گیرد (Sadock BJ, Sandock VA, 2003, 913). اقدام به خودکشی یکی از علل مهم مرگ و میر در جهان است که سالانه هزاران نفر در اثر آن می‌میرند. جایگاه خودکشی در میان علل مرگ و میر در کشورهای مختلف متفاوت است و به موقعیت جغرافیایی آنها در جهان بستگی دارد، زیرا موقعیت جغرافیایی شرایط محیط طبیعی و بخصوص ویژگی‌های اقلیمی را به وجود می‌آورد. میزان خودکشی‌ها علاوه بر شرایط محیط طبیعی با خصوصیات انسانی ساکنان کشورها [مانند مذهب، شیوه زندگی و باورهای کهن و جدید در نگرش به زندگی] و همچنین ویژگی‌های دموگرافی و غیره نیز ارتباط دارد. در آمریکا خودکشی در میان علل مرگ و میر در کل جمعیت کشور جایگاه هشتم و در میان علل مرگ و میر نوجوانان جایگاه سوم را به خود اختصاص داده است (Weiner M, Dulcan MK. 2004, 542-44).

برای مقایسه و بررسی میزان خودکشی و جمعیت هر کشور، ایالت، استان، شهر و غیره نرخ آن را بر حسب تعداد افراد خودکشی‌کننده در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت بیان می‌کنند. مثلاً نرخ خودکشی در کشورهای فنلاند، سوئد، نروژ، ایسلند، انگلیس، فرانسه، هلند، ژاپن، کانادا و آمریکا به ترتیب برابر ۷۲/۲، ۱۴/۲، ۱۲/۶، ۱۰/۱، ۷/۵، ۱۰/۷، ۹/۸، ۱۶/۷، ۱۳/۵ گزارش شده است (<http://herkules oulu.fi/isbn>).

خودکشی یکی از اورژانس‌های مهم روانپزشکی بوده و جلوگیری از آن جزو مهمترین وظایف دست اندرکاران بهداشتی - درمانی هر کشور محسوب می‌شود. زیرا می‌تواند تا حدود زیادی باعث جلوگیری از مرگ افراد بالغ و از نظر جسمی سالم جامعه به حساب آید. برای پیشگیری از خودکشی مانند پیشگیری از هر رخداد نامساعد دیگر، شناخت علل و زمان وقوع آن لازم است تا بتوان با پیش بینی به موقع اقدامات مناسب را

برای جلوگیری از وقوع آن انجام داد و در صورت وقوع نیز بتوان تا حدود زیادی از خسارات وارده کاست. تصمیم افراد برای خودکشی می تواند علل گوناگونی داشته باشد که از جمله مهمترین آنها می توان به مسائل یا مشکلات اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، ... و سلامت جسمی و یا روانی افراد اشاره نمود. معمولاً فرد هنگامی تصمیم به خودکشی می گیرد که تنها راه حل مسأله یا مسائل خود را، از میان برداشتن خود بداند. توان افراد در حل مسائل خود و یا کنار آمدن با آن به سن، جنس، مذهب و ... و شرایط محیط طبیعی که در آن به سر می برند، ربط دارد (میرزائی و همکاران، ۷۵-۱۳۷۴، ۱-۵).

ارتباط شرایط اقلیمی و رفتارهای خودکشی

حاکمیت مطلقه شرایط محیطی طبیعی، بخصوص آب و هوا بر رفتارهای بیولوژیک و اجتماعی موجودات زنده (گیاه و حیوان) از دیرباز امری بدیهی و پذیرفته شده، بوده است. اما این حاکمیت در مورد انسان به دلیل قوه تعقل اگرچه پذیرفته شده است، لیکن مطلقه نیست؛ چرا که انسان قادر است با مطالعه شرایط محیط طبیعی و شناخت اثرات آن بر خود راهکارهایی را برای رهایی از آن بیابد (شکویی، ۱۳۶۴، ۱۵۴). در مورد خودکشی نیز چنین است و سالهاست که در سراسر جهان محققان بسیاری بر روی اثر آب و هوا بر روی افراد برای تصمیم به خودکشی کار می کنند تا در نهایت بتوانند با پیش بینی شرایط آب و هوا اقدامات لازم را برای جلوگیری از اجرای تصمیم افراد به خودکشی به عمل آورند. اگر بتوان به این مهم نایل شد علاوه بر آن که یک گام از حاکمیت محیط بر انسان فاصله می گیریم در هزینه های مادی و معنوی زیادی که در اثر جبران نیروی انسانی جانشین افرادی که در اثر خودکشی جان خود را از دست می دهند صرفه جویی خواهد شد.

به نظر نگارندگان علت اینکه تاکنون موفق به انجام این کار نشده ایم اولاً این است که معمولاً این مطالعات عمدتاً توسط روانپزشک یا روانشناس انجام می گیرد و اقلیم شناس و هواشناس در آنها دخالتی ندارد؛ ثانیاً در دوره کوتاه مدت و در مقیاس محدود انجام می شود؛ ثالثاً آمار دقیق و طولانی مدتی از نمونه های انسانی وجود ندارد و

یا در دسترس نیست؛ رابعاً بین سازمان‌های جهانی، ملی و محلی متولی اقلیم‌شناسی و بهداشت، توافقی برای مطالعات وسیع و همه‌جانبه مشترک وجود ندارد. خوشبختانه اخیراً در رابطه با تهیه و توسعه دستورالعملهایی در زمینه سیستم‌های هشدار گرما - سلامتی توسط متخصصان بهداشت و هواشناسی برای تهیه برنامه‌هایی جهت اطلاع‌رساندن تلفات انسانی در چنین حوادثی بین سازمان هواشناسی جهانی^۱ WMO و بهداشت جهانی^۲ WHO توافقاتی صورت گرفته است (خبرنامه اقلیم ۱۳۸۴، ۳) که امید است در تمام زمینه‌ها گسترش یابد. این توافقات باید در قالب جغرافیای پزشکی انجام شود که تمامی موارد را در بر می‌گیرد جغرافیای پزشکی به این شرح تعریف شده است:

جغرافیای پزشکی که به آن جغرافیای سلامت نیز اطلاق می‌شود پهنه‌ای جدید و مهم از تحقیقات سلامت می‌باشد که پیوندی است بین جغرافیا و جنبه‌های جغرافیای سلامت. جغرافیای پزشکی سلامت اثرات محل و آب و هوا را بر روی سلامتی مطالعه می‌کند و هدف آن درک عوامل متغیری است که بر سلامت جمعیت و افراد تأثیر گذار می‌باشد (www.medterms.com).

پیشینه تحقیق

در مورد اثر عناصر آب و هوایی بر روی خودکشی انسان، مطالعات پراکنده و گاه ضد و نقیضی انجام گرفته است که در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌شود: اکثر محققان تغییرات میزان خودکشی‌های فصلی و ماهانه را در تحقیقات خود گزارش کرده‌اند. همراهی تغییرات عناصر اقلیمی با تغییرات میزان خودکشی‌های فصلی و ماهانه این باور را برای محققان بوجود آورده است که باید ارتباطی [علی] بین تغییرات عناصر اقلیمی، بخصوص تابش و دما با تغییرات فصلی و ماهانه میزان خودکشی‌ها وجود داشته باشد. به نظر آنها عناصر اقلیمی به عنوان عاملی واسط می‌تواند در ریتم‌های سالانه پروسه‌های بیولوژیک انسان دخالت کند.

^۱ - World Meteorological Organization

^۲ - World Health Organization

این ریتمهای بیولوژیک نیز می توانند زمینه تغییر استعداد به بیماریهای مختلف و از جمله افسردگی و خودکشی را بوجود آورند. مثلاً با جستجوی تغییرات فصلی متغیرهای بیوشیمیایی که در سایکوپاتولوژیهای خودکشی درگیر هستند، می توان تغییرات فصلی خودکشیها را توجیه نمود.

تغییرات بیولوژیک همراه با خودکشی بیشتر به جنبه های محیطی و مرکزی عملکرد سروتونرژیک (۵ هیدروکسی تریپتامین) مربوط است. برای مثال به باند شدن پاروکستین به پلاکت ها می توان اشاره کرد. سطح ۵ هیدروکسی ایندول استیک اسید (5HIAA) در CSF، سطح ۵ هیدروکسی تریپتامین (5HT) در هیپوتالاموس، پاسخ های نورو اندوکراین به آگونیست 5HT و غلظت پلاسمایی ال تریپتوفان نیز همگی در تغییرات فصلی خودکشی دخالت دارند. در مطالعه ای که پین^۳ و همکارانش بر روی نوجوانان با تلاش برای خودکشی انجام می دادند پی به وجود افت و خیزی در میزان IMI - [H³] آنها بردند که ناوه یا قسمت کاوآن (تراف) در اواخر زمستان یا اوایل بهار قرار داشت (<http://herkules oulu.fi/isbn>).

انستیتو ملی عمومی سلامت فنیش با مطالعه ای که بر روی خودکشی ها با توجه به فصل و فازهای رؤیت ماه (محاق، هلال، ربیع و بدر) در کشور هلند انجام داد، اعلام کرد که بیشترین میزان خودکشی ها به ترتیب در فصل های زمستان، بهار، تابستان و پاییز رخ می دهد. دکتر پارتنن^۴ محقق این انستیتو در پاسخ به این سوال که هدف از مطالعات فنلاند چه بود، گفت: هدف از این مطالعه پاسخ به این سوال بود که بدانیم آیا خودکشی های روزانه، ماهانه و سالانه ارتباطی با روز، ماه و سال دارد یا خیر.

دکتر پارتنن معتقد است که با تغییرات توامان نور و درجه حرارت ساعت (بیولوژیک) بدن دستخوش تغییر می شود. در اوایل بهار افزایش نور انگیزه فعالیت بیشتر را در افراد فراهم می کند، در حالی که هنوز هوا به اندازه کافی گرم نشده است. لذا، ساعت بیولوژیکی بدن تصور می کند که هنوز زمستان است. این عدم هماهنگی اطلاعات

³ - Pine

⁴ - Partonen

برای بیماران افسرده مضر است. بنابراین احتمال دارد که در این ایام به خود آسیب برسانند. همین پدیده در تابستان به طرف پاییز در زمانی که سطوح نور کاهش می یابد و درجه حرارت متغیر است رخ می دهد.

دکتر پارتتن میزان بالاتر خودکشی‌ها را به فازهای ماه نیز نسبت می‌دهد. وی می‌گوید قله خودکشی‌ها در پاییز و زمستان همزمان با فاز محاق و هلال (اوایل ماه جدید) زمانی که در شب هوا تاریک تر و در بهار و پاییز همزمان با فاز بدر (ماه کامل) زمانی که افزایش میزان نور را داریم رخ می‌دهد. بنابراین، این فازها مراحل زمانی خطرناکی برای ایده‌های خودکشی است (<http://news.bbc.cauk>). استیفن سورف^۵ و همکاران در مطالعه‌ای که بر روی خودکشی‌ها در ایالت‌های مختلف آمریکا و برخی از کشورها از جمله مجارستان، یونان، فنلاند و کشورهای اسکاندیناوی انجام دادند نتیجه گرفتند که در مناطقی که دارای زمستان‌های تاریک و طولانی هستند نظیر اسکاندیناوی و قسمتی از آلاسکا مانند نوم^۶، میزان خودکشی‌ها بیشتر است. همچنین بیشترین تعداد خودکشی‌ها در بهار و بخصوص ماه می رخ می‌دهد. آنها این تئوری را مطرح کردند که در طی زمستان و اوایل بهار افراد افسرده - چه فصلی و چه غیر فصلی - معمولاً توسط افرادی که به علت هوا احساس افسردگی می‌کنند احاطه می‌شوند اما وقتی بهار و ماه مه فرا می‌رسد آنهایی که به خاطر هوا افسرده بودند با نشاط می‌گردند.

بنابراین، افراد افسرده باید به تنهایی با این ناشادی خود روبرو باشند و همین امر موجب افسردگی بیشتر آنها شده، استعداد به خودکشی را در آنها افزایش می‌دهد. به عقیده آنها فقدان نور روزانه با افسردگی و خودکشی ارتباط دارد و یقیناً افراد با اختلال خلقی فصلی در غیاب نور خورشید افسردگی را تجربه می‌کنند و بنابراین استعداد بیشتری برای افسردگی دارند (Soreff S, et al <http://www.emedicline.com>).

در یک مطالعه در کشور ایتالیا طی سالهای ۱۹۹۵ - ۱۹۸۴ بر روی افراد بستری شده در بیمارستانها به علت تلاش برای خودکشی، به منظور یافتن توزیع فصلی تلاش برای خودکشی براساس سن، جنس و تلاش برای خودکشی به شیوه‌های تهاجمی و غیر

^۵ - Stiphen Soreff

^۶ - Nome

تهاجمی، به طور ماهانه توزیع شدند و اثر دما نیز بر روی آنها در نظر گرفته شد. نتایجی که در پایان این تحقیق اعلام شد، به شرح ذیل است:

۱- در توزیع فصلی رخدادها، یک نامتقارنی واضح را در بالاترین رده سنی هر دو جنس با یک قله^۷ در ماههای گرم تر سال می توان دید.

۲- تنها در توزیع فصلی تلاش برای خودکشی در مردان به شیوه های تهاجمی یک نامتقارنی واضح وجود دارد که قله آن در ماههای بهار و ناوه^۸ آن در ماههای پاییز قرار دارد.

۳- تحلیل طیفی، یک ریتم سالانه را برای خودکشی های تهاجمی در هر دو جنس نشان می دهد.

۴- در بین مردان بموازات توزیع یک سیکل در سال با سطح معناداری کمتر از ۱ صدم ($P < 0.01$)، یک الگوی چهار سیکل در سال با سطح معناداری کمتر از ۵ صدم ($P < 0.05$) نیز وجود دارد.

۵- در بین زنان به استثنای توزیع یک سیکل در سال با سطح معناداری کمتر از ۱ صدم ($P < 0.01$)، یک الگوی شش سیکل در سال با سطح معناداری ۵ درصد ($P < 0.05$) (۱۶/۹) نیز یافت شد؛ که به طور معناداری در مؤلفه فصلی واریانس دخالت داشت.

۶- مؤلفه های واریانس کل در تلاشهای خودکشی تهاجمی برای زن و مرد به ترتیب برابر ۱۶/۵ و ۱۲/۵ درصد حساب شد.

۷- در بین مردان رابطه واضحی بین شناساگرهای درجه حرارت و تلاشهای خودکشی جلب نظر نمود. درجه حرارت های بالاتر به طور مثبت با تلاش های خودکشی مرتبط بود، در حالی که درجه حرارت های خنک تر به نظر می رسید سعی در یک عمل حفاظتی داشته باشد.

۸- تلاش های زنان با شناساگرهای درجه حرارت همبستگی کمتر واضحی را نشان می داد.

^۷ - Peak

^۸ - Trough

۹- ترکیب نمونه با سن، جنس و فقدان افتراق بین الگوهای تلاش برای خودکشی در مطالعات پیشین می تواند مؤلفه برخی از کلاس‌های تلاش برای خودکشی را مبهم کرده باشد.

۱۰- در این مطالعه ریتم سالانه یافت شده تلاش برای خودکشی تهاجمی در ارتباط با تغییر فصلی اقلیم، اهمیت در نظر گرفتن متغیرهای کرونوبیولوژیک را در بحساب آوردن ارزیابی بیماران در ریسک خودکشی تأیید می کند (Preti A, Mitto P, 2000, 62). با وجود شواهد آشکار و دلایل بیولوژیکی که در مورد اثر عناصر اقلیمی بر روی خودکشی‌ها در مطالعات مختلف گزارش شده است هنوز هم کسانی اظهار می‌دارند که در مطالعات خود، اثر دما یا تابش را بر روی خودکشی‌ها نیافته‌اند. برای مثال در مطالعه‌ای توسط اسکوری^۹ و همکاران در طی یازده ماه بر روی ۷۴۶۷ نفر مراجعه‌کننده به اورژانس روانپزشکی بیمارستان لوییزویل در سال ۱۹۹۹ در کشور کانادا انجام گرفت و در طی این مدت ۷۱ خودکشی گزارش شد آنها بین ویزیت‌های روانپزشکی، خودکشی و درجه حرارت رابطه مهمی نیافتند (Shory TJ, et al, 2003).

سیمکین^{۱۰} و همکاران در پی گزارش مطالعاتی که حکایت از آن داشت که در سال‌های اخیر نقش فصلی خودکشی‌ها کاهش یافته است، به منظور بررسی آن با اخذ آمار افراد خودکشی کرده ۱۵ ساله و بالاتر در انگلیس و ویلز از اداره ملی آمار برای سالهای ۱۹۸۲ تا ۱۹۹۹ (به مدت ۱۷ سال) آن را به دو گروه کشاورزان و غیرکشاورزان تقسیم کردند. علت این تقسیم آنها بود که عموماً کشاورزان به دلیل ماهیت شغل‌شان بیشتر در محیط طبیعی و بخصوص در معرض آفتاب قرار دارند و نوع خودکشی آنها نیز تهاجمی‌تر است. بنابراین گروه ویژه‌ای را تشکیل می‌دهند؛ سپس با استفاده از آزمون‌های غیر پارامتری مقایسه‌ای را بین الگوهای خودکشی در کشاورزان و غیرکشاورزان انجام دادند. در گروه کشاورزان هیچ‌گونه وردش معناداری یافت نشد.

^۹ - Schory

^{۱۰} - Simkin

در گروه غیر کشاورزان، اگرچه آزمون کای اسکوار در توزیع ماهانه یک وردش معنادار را نشان داد، اما هنگامی که تحلیلی همساز (هارمونیک) بکار برده شد، در این گروه هم وردشی یافت نشد (Simkin, et al, 2003, 93-7).

پرتی^{۱۱} به دنبال مطالعات روز افزونی که یک نامتقارنی را در توزیع خودکشی های فصلی با یک قله در اواخر ماه های می، برای هر دو جنس گزارش می کردند با هدف مشخص کردن این که آیا اقلیم جدای از تغییر فصلی اش تأثیر مستقیمی بر روی خودکشی ها دارد و یا خیر، مرگ های ناشی از خودکشی را در ۱۷ شهر ایتالیا که همگی دارای ایستگاه هواشناسی بودند با برخی از شناساگرهای اقلیمی تحلیل کرد. نتایج تحلیل های او به این قرار بود:

۱- توزیع مرگ های ناشی از خودکشی با عرض جغرافیایی ارتباط دارد و قله آن در شمال واقع است؛

۲- توزیع مرگ های ناشی از خودکشی با متوسط سالانه حداقل و حداکثر درجه حرارت و شناساگر در معرض آفتاب بودن (طول ساعات آفتابی) رابطه معنادار معکوس و با ریزش باران سالانه ارتباط مستقیم کم معنادارتری را نشان می دهد؛

۳- از آنجایی که عناصر اقلیمی به عنوان یک کل به هم مرتبط می باشند، اگر رگرسیون چندگانه قدم به قدم را در مورد آنها اعمال کنیم سه عنصر درجه رطوبت (درصد رطوبت نسبی)، میانگین ریزش باران و در معرض بودن آفتاب (طول ساعات آفتابی) عواملی هستند که با میزان خودکشی ها دارای رابطه معنادار می باشند؛

۴- این سه شناساگر اقلیمی در یک مدل رگرسیون چندگانه تا بیش از ۶۳ درصد واریانس (واریانس برآورد شده) را در میزان خودکشی ها در هر دو جنس با پیشنهاد بالاترین میزان معنادار بودن در طول ساعات آفتابی توضیح می دهند؛

۵- با توجه به بند ۴ بالاترین میزان خودکشی ها در مناطق خشکی رخ می دهد که دارای ساعات آفتابی کمتری هستند.

^{۱۱} - Preti

- ۶- به استثنای درصد جمعیت ۶۵ ساله و بیشتر عاملی که بالاترین همبستگی معنادار را با میزان خودکشی‌ها نشان می‌دهد یک عنصر اقلیمی نیست.
- ۷- با وجود بند ۶ توزیع افراد با ریسک بیولوژیکی بالاتر برای توزیع احتمالی نوروشیمیایی مغز (مثلاً در افراد سالمند) در توزیع میزان خودکشی توسط اقلیم پیش‌گویی می‌شود، لذا، اقلیم در این ریسک توسط تعدیل دو پاسخ مسیرهای کنترل‌کننده خلق و رفتار و نیز فراوانی و شدت اندرکنش احتمالی مداخله می‌کند (Preti A, 1998, 9-19).
- میرزایی و همکاران خودکشی‌ها را در استان اصفهان بمدت یکسال مورد بررسی قرار دادند. برخی از مهمترین نتایج این تحقیق به شرح زیر است:
- ۱- جمعاً ۳۲۱۹ نفر اقدام به خودکشی داشته‌اند که ۲۱۰۲ نفر زن و ۱۱۱۷ نفر مرد بوده‌اند و از مجموع آنها ۲۷۶۸ نفر ساکن شهر و بقیه ساکن روستا بوده‌اند.
 - ۲- بالاترین میزان خودکشی در گروه سنی ۲۴-۱۵ سال به وقوع پیوسته است.
 - ۳- کمترین میزان خودکشی در رده افراد سالخورده است.
 - ۴- ۵۸ درصد خودکشی‌ها در نیمه اول سال (نیمه گرم)، $\frac{1}{3}$ آن در فصل تابستان و بیشترین آن در ماه‌های شهریور و مرداد رخ داده است.
 - ۵- مصرف دارو شایع‌ترین روش خودکشی در استان اصفهان بوده است.
 - ۶- در استان اصفهان تعداد افراد اقدام‌کننده به خودکشی ۸۲ نفر در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت و در شهر اصفهان ۱۱۲ نفر در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت می‌باشد (میرزایی و همکاران، ۷۵-۱۳۷۴، ۹۶-۱۱۸).

ضرورت انجام تحقیق

با توجه به اینکه تاکنون هیچ‌گونه مطالعه‌ای در مورد اثر فراسنجی‌های اقلیمی بر میزان خودکشی‌ها و ارتباط بین آنها در کشور ما انجام نگرفته است و اکثر بررسی‌هایی هم که با هدف‌های دیگر انجام گرفته بسیار کوتاه مدت است، این پژوهش با این هدف طراحی شد که ببینیم آیا فراسنج‌های اقلیمی به طور روزانه، هفتگی، پانزده روزه، ماهانه و

فصلی با میزان خودکشی ها در دوره های متناظر رابطه معناداری دارد یا خیر و آیا می توان از روی فراسنج های اقلیمی تعداد خودکشی ها را پیش بینی کرد یا خیر.

مواد و روشها

این تحقیق به روش توصیفی تحلیلی در سال ۱۳۸۳ در شهر اصفهان انجام شد. ابتدا پرونده های موجود در بخش مسمومان بیمارستان نور اصفهان از تاریخ ۱۳۷۸/۷/۱ الی ۱۳۸۳/۸/۱ (به مدت ۶۱ ماه) بررسی گردید و مشخصات افرادی که خودکشی کرده بودند بر حسب روز ثبت شد. سپس از بین این افراد، کسانی که سن آنها کمتر از هفت سال بود، کنار گذاشته شدند. آنگاه آمار ساعات آفتابی و درجه حرارت حداقل و حداکثر و میانگین ایستگاه سینوپتیک اصفهان از اداره کل هواشناسی استان اصفهان گرفته شد. همچنین ساعات طلوع و غروب آفتاب شهر اصفهان نیز از صدا و سیما مرکز اصفهان گرفته شد.

آمارهای هواشناسی براساس روز، ماه و سال میلادی بود بنابراین به روز، ماه و سال شمسی تبدیل شد. سپس میانگین هفت روز، پانزده روز، ماه و فصل هر سال در هر یک از آنها به طور متوالی حساب شد. جمع تعداد خودکشی های هفت روز، پانزده روز، ماه و فصل هر سال نیز به طور متوالی حساب شد. آنگاه ارتباط بین فراسنج های روزانه با تعداد خودکشی های روزانه، فراسنج های هفتگی با تعداد خودکشی های هفتگی، فراسنج های ۱۵ روزه با تعداد خودکشی های ۱۵ روزه، فراسنج های ماهانه با تعداد خودکشی های ماهانه و فراسنج های فصلی با تعداد خودکشی های فصلی به کمک نرم افزار SPSS محاسبه گردید. به منظور بالا بردن دقت پیش بینی تعداد خودکشی ها از روی فراسنج های اقلیمی و افزایش ضریب همبستگی بین آنها لوگ ده، لوگ نرمال، توان دوم تا پنجم و ریشه های مختلف آنها محاسبه و با الگوهای مختلف توزیع مانند خطی، نمایی درجه سوم، درجه دوم و غیره برازش داده شد و چنانچه بهترین برازش را داشتند و آنالیز واریانس آنها معناداری تمام ضرایب و مدل آنها را در سطح کمتر از ۵ صدم تأیید می کرد معادلات آنها به عنوان الگو پذیرفته می شد. در پایان ضریب همبستگی چندگانه آنها از طریق قدم به قدم و رو

به عقب نیز محاسبه و از طریق آنالیز واریانس سطوح معناداری آنها مشخص و مقایسه شد.

۱- طی ۶۱ ماه (از ۱۳۷۸/۱/۱ تا ۸۳/۸/۱) در مجموع تعداد ۱۳۳۸۴ نفر اقدام به خودکشی کرده اند که از این تعداد ۶۶۹۱ نفر (۵۰٪) مرد و ۶۶۹۳ نفر (۵۰٪) زن بوده اند. میانگین سنی کل افراد برابر $12/01 \pm 26/94$ سال بوده است. میانگین سنی مردان در این دوره برابر $10/73 \pm 25/54$ سال و میانگین سنی زنان برابر $12/01 \pm 26/94$ سال بوده است و این اختلاف بین میانگین سنی دو جنس معنادار است ($t = 7/11$ $P < 0/001$) (جدول شماره ۱)؛

۲- بیشترین تعداد خودکشی‌ها بین گروه‌ها به رده سنی ۲۴ - ۱۹ سال (۴۸۴۲ نفر و $36/2$ درصد) و کمترین تعداد خودکشی‌ها به رده سنی ۶۵ سال و بالاتر (۲۲۳ نفر و $1/7$ درصد) اختصاص دارد. در بین گروه‌های سنی نیز اختلاف بین زن و مرد معنادار است ($P = 0/001$) و $53/024$ = کای دو). در افراد کمتر از ۱۹ سال تعداد مردان خودکشی کننده بیشتر از زنان است؛ اما بعد از ۱۹ سال از تعداد مردان کاسته شده و بر تعداد زنان افزوده می‌شود (جدول شماره ۱)؛

۳- تعداد افراد خودکشی کننده در این مدت بطور متوسط ۱۳۷ نفر در هر ۱۰۰ نفر جمعیت بوده است؛

۴- میانگین روزانه، هفتگی، پانزده روزه، ماهانه و فصلی تعداد خودکشی‌ها، درجه حرارت، ساعات آفتابی و طول روز و همچنین متوسط بالاترین و پایین‌ترین آنها همراه با تقویم زمانی شان به ترتیب مطابق جداول شماره‌های ۳-۲-۴ است؛

۵- در کل گروه‌های سنی مردان و همچنین گروه‌های سنی ۲، ۳، ۴ و ۵ آنها به ترتیب بیشترین خودکشی‌ها در فصول بهار، تابستان، زمستان و پاییز رخ می‌دهد. در گروه‌های سنی ۷ و ۸ آنها هم بیشترین خودکشی‌ها به ترتیب در فصول زمستان، بهار، تابستان و

پاییز بوقوع می‌پیوندد. در گروه سنی اول مردان نیز به ترتیب فصول تابستان، بهار، زمستان و پاییز دارای بیشترین وقوع خودکشی‌ها است؛

۶- در کل گروه‌های سنی زنان و همچنین گروه‌های ۱، ۳، ۵ و ۷ آن به ترتیب بیشترین خودکشی‌ها در فصول تابستان، بهار، زمستان و پاییز اتفاق می‌افتد. در گروه‌های سنی ۶ و ۸، زنان بیشترین خودکشی‌ها به ترتیب در فصول تابستان، پاییز، بهار و زمستان بوقوع می‌پیوندد. در گروه دوم سنی زنان باید به ترتیب در فصول تابستان، زمستان، بهار و پاییز و در گروه‌های چهارم سنی آنها هم باید به ترتیب در فصل‌های بهار، تابستان، زمستان و پاییز بیشترین تعداد خودکشی‌ها را انتظار داشت؛

۷- تعداد خودکشی‌های زنان در تک‌تک گروه‌های سنی و همچنین مجموع آنها بجز گروه‌های سنی ۱ و ۴ با طول روز، مؤلفه‌های دمایی، متوسط ساعات آفتابی و مجموع آن بصورت ماهانه رابطه معناداری ندارد و با هیچ مدلی برازش پیدا نمی‌کند؛

۸- تعداد خودکشی‌ها در گروه‌های سنی ۷، ۶ و ۸ مردان با کلیه فراسنج‌های مذکور در فوق به صورت ماهانه رابطه معنادار ندارند. تعداد خودکشی‌ها در گروه سنی اول مردان به صورت ماهانه فقط با دما (به تنهایی نه در ارتباط با دیگر فراسنجی‌ها) معنادار نیست. تعداد خودکشی‌ها در گروه‌های سنی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و مجموع گروه‌های سنی مردان با طول روز، مؤلفه‌های دمایی، ساعات آفتابی و مجموع آنها به صورت ماهانه رابطه معناداری دارد اما در گروه سنی ۳ و بخصوص گروه سنی ۴ و به‌ویژه با طول روز این روابط قوی‌تر است. تعداد خودکشی‌ها در تک‌تک گروه‌های سنی و همچنین مجموع آنها در زنان به صورت فصلی با هیچ یک فراسنج‌های مدنظر در این مقاله رابطه معنادار و با هیچ مدلی برازش ندارد (جدول شماره ۲)؛

۹- تعداد خودکشی‌ها در گروه‌های سنی ۲، ۳، ۵، ۶، ۷ و ۸ مردان به صورت فصلی ارتباط معنادار ندارد. تعداد خودکشی‌ها در مجموع گروه‌های سنی مردان و همچنین گروه ۴ آن با همه فراسنج‌های مورد نظر رابطه معنادار دارد و قویترین ارتباطات معنادار بخصوص با طول روز و تابش و همچنین دما در گروه ۴ مردان وجود دارد؛

۱۰- تغییرات میزان درجه حرارت و یا ساعات تابش خورشید بطور روزانه با تغییرات تعداد خودکشی‌های روزانه به‌طور متناظر در طول سال دارای ارتباط معنادار است به‌طوری که می‌توان از روی میزان تغییرات مؤلفه‌های درجه حرارت و یا میزان تغییرات متوسط ساعات تابش خورشید، تعداد خودکشی‌های یک روز خاص را در سال برآورد نمود. همه مؤلفه‌های دمایی (میانگین درجه حرارت، میانگین حداقل، میانگین حداکثر و نوسان درجه حرارت) و همچنین میزان ساعات تابش آفتاب با تعداد خودکشی‌های روزانه رابطه مستقیم دارند و با کاهش یا افزایش آنها تعداد خودکشی‌ها افزایش یا کاهش می‌یابد.

بهترین معادلات برای نشان دادن این رابطه و پیش بینی‌ها، به ترتیب معادلات درجه سوم و درجه دوم است (جدول شماره ۵) از میان مؤلفه‌های روزانه درجه حرارت، میانگین روزانه بالاترین همبستگی را با تعداد خودکشی‌ها و نوسان درجه حرارت کمترین همبستگی را با تعداد خودکشی‌ها نشان می‌دهند، اما طول روز بالاترین رابطه را در میان همه فراسنج‌ها دارد؛

۱۱- تغییرات متوسط هفتگی مؤلفه‌های درجه حرارت، متوسط ساعات تابش آفتاب و جمع ساعات تابش آفتاب و طول روز با مجموع تعداد خودکشی‌های هر هفته به‌طور متناظر از سال ارتباط معنادار مستقیم دارند. در اینجا نیز به ترتیب معادلات درجه سوم و درجه دوم بهترین برازش را برای نشان دادن ارتباط این عوامل نشان می‌دهند. اما تفاوت دیگری که وجود دارد این است که رابطه بین متوسط ساعات تابش خورشید و حداقل درجه حرارت با خودکشی‌ها قوی‌تر و معنادار هستند. در مجموع، ارتباط این عناصر دمایی با تعداد خودکشی‌ها از عوامل روزانه قوی‌تر است. در این جا نیز طول روز بالاترین ارتباط را دارد؛

۱۲- تغییرات متوسط پانزده روزه مؤلفه‌های درجه حرارت و همچنین کل و متوسط ساعات تابش آفتاب و طول روز پانزده روزه با مجموع خودکشی‌های پانزده روزه متناظر در طول سال دارای ارتباط معنادار است. با وجود این که الگوی برازش داده‌های متناظر مؤلفه‌های دمایی و تابش خورشید روابط قوی‌تری را از روابط هفتگی و تعداد خودکشی‌ها نشان می‌دهند به نظر می‌رسد متوسط ساعات آفتابی نسبت به متوسط مؤلفه‌های دمایی از

ارتباط قوی تر و معنادارتری برخوردار باشد. در این جا نیز طول روز بیشترین ارتباط معنادار را دارد؛

۱۳- تغییرات کل و متوسط ساعات آفتابی، طول روز و همچنین مؤلفه های درجه حرارت بجز متوسط نوسانات، روزانه هر ماه از سال با مجموع خودکشی های ماه های متناظر از همان ماه های سال رابطه معنادار دارند و این رابطه از روابط پیشین قوی تر است الگوهای مختلف برازش داده ها نقش پر رنگ تر میانگین ساعات آفتابی را نسبت به مؤلفه های دیگر دمایی نشان می دهد. تغییرات مؤلفه میانگین نوسانات روزانه هر ماه از سال با تعداد خودکشی های همان ماه متناظر از سال در اکثر آزمون ها و الگوهای برازش رابطه معناداری را از خود نشان نمی دهد. در این جا نیز طول روز حرف اول را می زند؛

۱۴- تغییرات مؤلفه های میانگین درجه حرارت فصلی بجز نوسانات میانگین دمای روزانه با تغییرات مجموع خودکشی های فصلی متناظر با وجود قویترین رابطه بطور خطی معنادار نیستند. قویترین رابطه معنادار بین تعداد خودکشی های فصلی به ترتیب به متوسط ساعات آفتابی، جمع کل ساعات آفتابی، طول روز و نوسان دمای روزانه فصلی اختصاص دارد؛ ۱۵- الگوهای غیر خطی بخصوص معادلات درجه سوم و درجه دوم رابطه معناداری بسیار قویتری را بین تغییرات مؤلفه های دمایی، متوسط کل ساعات آفتابی و طول روز با تعداد خودکشی ها نشان می دهند. به طوری که از روی آنها به طور قطع می توان تا بیش از ۵۰ درصد ($R^2 > 0.50$) خودکشی ها را تعیین کرد؛

۱۶- توزیع تغییرات متوسط دمای ماهانه و تغییرات ماه های ایرانی با بیش از ۹۵ درصد با الگوی معادلات درجه سوم برازش دارد. به طوری که اواخر دی ماه و اوایل بهمن سردترین و تیرماه گرمترین ماه سال است. توزیع مجموع خودکشی های ماهانه با تغییرات ماه های ایرانی نیز تقریباً از همین الگو پیروی می کند با این تفاوت که قله آن در تیرماه قرار دارد و لیکن ناوه آن در دی ماه و بهمن ماه قرار نداشته بلکه در ماه های آبان و آذرماه قرار دارد. بعبارت دیگر کمترین خودکشی های ماهانه بر سردترین ماه های سال منطبق نیست؛

۱۷- توزیع تغییرات متوسط طول روز ماههای ایرانی از الگوی معادلات درجه سوم پیروی می کند؛ به طوری که اولین روزهای دی ماه و تیرماه به ترتیب نقاط گشتنگاه ناوه و قله منحنی این توزیع را تشکیل می دهند. الگوی توزیع خودکشی در طول سال از این الگو پیروی می کند، اما ناوه آن کمی عقب افتادگی دارد. متوسط ساعات آفتابی نشان می دهد که ماههای آبان و آذر به علت ابرناکی، کوتاه تر از سایر ماههای سال است. اثر ساعات روشنایی (طول روز) از اثر ساعات آفتابی و دما که هر یک به نحوی موجودیت خود را از آن می گیرند در میزان خودکشی های روزانه، هفتگی، پانزده روز و ماهانه بیشتر است؛

۱۸- پایین ترین میزان خودکشی ها به فصل پاییز و بیشترین آن به فصل تابستان اختصاص دارد؛

۱۹- بهترین پیش بینی های روزانه، هفتگی، پانزده روزه و ماهانه را می توان از روی متوسط طول روز، متوسط ساعات آفتابی و پس از آن دمای ماهانه انجام داد. بهترین پیش بینی فصلی را نیز می توان از روی ساعات آفتابی، جمع کل ساعات آفتابی و همچنین طول روز انجام داد.

بحث

با توجه به یافته های این تحقیق، تعداد مردان و زنان خودکشی کننده دقیقاً برابر است که این با سایر تحقیقات که تعداد خودکشی های مردان را سه تا چهار برابر خودکشی زنان گزارش کرده اند و همچنین تحقیق میرزایی که آن را در استان اصفهان (Sadock BJ, Sadock VA, 2003, 913-21) به ۱/۹ گزارش نموده، متفاوت است (میرزایی و همکاران، ۷۵-۱۳۷۴، ۹۶). به نظر می رسد علت این تفاوت دو دلیل داشته باشد یکی این که تحقیق حاضر کلیه خودکشی ها را شامل نمی شود و دیگر این که آمارهای میرزایی فقط مربوط به دوره ای یک ساله بوده است کمتر بودن میانگین سنی مردان نسبت به زنان و همچنین پایین تر بودن درصد زنان نسبت به درصد مردان و روند کاهشی آن در گروه های سنی تا قبل از گروه ۱۹ تا ۲۴ سالگی و نیز بالاتر بودن درصد زنان نسبت به

درصد مردان و روند افزایشی آن تا گروه مذکور وارونگی آنها در بعد از این گروه سنی می تواند صرفنظر از جنسیت به ویژگی های فرهنگی جامعه، در دسترسی به محیط های طبیعی باز و بخصوص عناصر اقلیمی ارتباط داشته باشد. زیرا به طوری که می دانیم تا سن ۷ الی ۸ سالگی پسران و دختران در جوامع مسلمان و ایرانی با یکدیگر تفاوتی نداشته و تقریباً بطور مساوی و آزادانه در محیط های طبیعی باز، فعالیت و بازی می کنند. ولیکن از سن ۹ سالگی به بعد با توجه به مکلف شناخته شدن دختران از نظر مذهبی برای بازی و فعالیت آنها در چنین محیط هایی از نظر ساختار فرهنگی جامعه محدودیت ایجاد می شود و لیکن پسران همچنان بدون محدودیت به بازی و فعالیت خود در محیط طبیعی ادامه می دهند.

در سن ۱۴ سالگی به علت رسیدن به مرحله بلوغ و شرایط فرهنگی، محدودیت دختران برای حضور در محیط های طبیعی باز، شدیدتر و برای پسران برای حضور در این

گونه محیط ها باز هم راحت تر می شود. این امر تا سن ۱۹ سالگی که سال ورود دختران به دانشگاه یا سن ازدواج اکثر آنهاست، ادامه می یابد، و لیکن از این سن به بعد زمینه حضور دختران در محیط های باز به تدریج فراهم می شود از آنجایی که بیشتر جمعیت کشور ما جوان است، چنانچه صفتی در دو جنس در سنین زیر ۲۰ سال متفاوت باشد می تواند باعث اختلاف در کل میانگین سنی آن دو گروه گردد. همین امر می تواند موجب اختلاف میانگین سنی کل دو گروه زن و مرد در تحقیق حاضر شده باشد.

بالاترین میزان خودکشی ها به گروه سنی ۱۹ تا ۲۴ سالگی اختصاص دارد مقایسه درصد مردان و درصد زنان خودکشی کننده در این گروه اختلاف ناچیزی (۰/۴ درصد) را نشان می دهد که می تواند موید مطالب یاد شده باشد. میرزایی بالاترین میزان خودکشی ها را در استان اصفهان به گروه سنی ۱۵ تا ۲۴ نسبت می دهد که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد (میرزائی و همکاران، ۷۵ - ۱۳۷۴، ۶). خودکشی جوانان در اکثر مناطق دنیا بیشترین سهم را در میان جمعیت خودکشی کننده به خود اختصاص می دهد که این مطالب هم با یافته های ما مطابقت دارد (O' conner R, Sheehy NP, 1997, 239-55).

در گروه سنی ۲۵ تا ۳۴ سالگی (گروه ۴) درصد تعداد افراد خودکشی کننده زن و مرد برابر می‌شود. میرزایی بالاترین تعداد افراد خودکشی کننده در این رده سنی را افراد متأهل گزارش کرده است. به نظر او عوامل اقتصادی بخصوص متعهد بودن به تأمین مخارج زندگی نقش مهم و مستقیمی را در خودکشی این گروه بازی می‌کند. او می‌گوید اگرچه زنان خانه دار درگیر مستقیم تأمین بودجه خانواده نیستند ولیکن غیر مستقیم در معرض تاثیرات ناشی از فقر و تنگدستی آن قرار دارند (میرزایی و همکاران، ۷۵ - ۱۳۷۴). بر طبق یافته‌های شماره ۷ و ۸ این تحقیق ارتباط معنادار تعداد خودکشی‌های هر دو جنس در این رده سنی با فراسنجهای اقلیمی تأیید شده است. طبق همین یافته‌ها گروه سنی اول هردو جنس نیز با فراسنجهای اقلیمی نیز رابطه معنادار دارند که می‌تواند کم بودن تعداد خودکشی‌های زنان را نسبت به مردان در رده‌های سنی ۱ و ۲ و در ارتباط با مسائل فرهنگی بخصوص مذهب توجیه نماید در گروه سنی ۵ هنوز هم خودکشی مردان با فراسنجهای اقلیمی مورد نظر ارتباط معنادار دارد که می‌تواند حکایت از بیشتر در معرض بودن فراسنجهای اقلیمی بیشتر مردان نسبت به زنان باشد. زیرا مردان در این گروه سنی بعزت کار در محیط‌های باز نسبت به زنان بیشتر در معرض فراسنجهای اقلیمی قرار می‌گیرند. طبق یافته‌های این تحقیق از ۵۵ سالگی به بالا به غیر از فراسنجهای اقلیمی، که در این تحقیق بررسی نشده است، باید به دنبال دلایل دیگری برای خودکشی‌ها باشیم.

مقایسه یافته‌های تحقیق با یافته‌های تحقیقات دیگران

یافته‌های این تحقیق بانظراتی که اثر عناصر اقلیمی را در ریتم‌های بیولوژیک مؤثر می‌دانند موافق است. چون عمدتاً تغییرات طول روز و ساعات آفتابی تنها فراسنجهای اقلیمی هستند که مستقیماً تابع فصل هستند (هسو، ۱۳۸۲، ۱۰). درجه حرارت نیز تغییرات فصلی دارد و لیکن با عوامل دیگر جغرافیایی نیز مرتبط است (علیجانی و کاویانی، ۱۳۷۱، ۱۰۷). ضریب همبستگی طول روز با ماههای سال در اصفهان براساس توابع درجه سوم به بالای ۹۹/۹۹ درصد رسید در حالی که ضریب همبستگی دما با ماههای سال در اصفهان براساس این توابع در حدود ۹۵ درصد است. این یافته با نظرات پین و همکاران نیز

موافقت دارد که معتقد بودند توزیع تعداد خودکشی‌ها دارای افت و خیز است که ناوه آن در اواخر زمستان و یا اوایل بهار قرار دارد (<http://herkules oulu.fi/isbn>). توزیع ماهانه کل جمعیت خودکشی‌کننده نشان می‌دهد که قسمت ناوه آن در ماه آبان‌ماه و قله آن در ماه تیر است. بعبارت دیگر قله خودکشی‌ها با قله گرما بر هم منطبق است اما ناوه آن بر ناوه توزیع گرما (سرما) منطبق نیست. توزیع تعداد ماهانه در گروه‌های سنی مردان و زنان نیز دارای افت و خیز هستند، اما ماه‌های قله و ناوه آنها با یکدیگر تطبیق ندارد. علت تفاوت زمانی افت و خیز تعداد خودکشی‌های واقع شده در اصفهان با سایر مناطق بخصوص اروپای شمال غربی تفاوت فصل در این مناطق است. اصفهان یک شهر چهار فصل است در حالی که شهرهایی که مطالعات در آنها انجام گرفته است معمولاً دو فصلی هستند.

بنابراین قله‌ها و ناوه‌های تعداد خودکشی‌ها نمی‌تواند با قله و ناوه تحقیق حاضر از نظر زمانی بر هم منطبق باشد. یافته‌های این تحقیق با نظرات دکتر پارتین نیز که معتقد

است با تغییرات توأمان نور و درجه حرارت، ساعت بیولوژیک بدن دستخوش تغییر می‌شود موافقت دارد (<http://news.bbc.ca.uk>). ضریب همبستگی چندگانه تعداد خودکشی‌ها با طول روز، متوسط ساعات آفتابی و درجه حرارت در مقایسه با ضریب همبستگی هر یک از آنها بالاتر است و با تحقیقات استیفن سورف و همکارانش نیز موافقت دارد (<http://www.emedicline.ca.uk>). اما همانگونه که گفته شد اختلافات ظاهری تحقیق حاضر با تحقیق آنها بخاطر منطبق نشدن فصول اقلیمی دو محل تحقیق است که یکی از آنها دو فصلی و دیگری چهار فصلی است.

این تحقیق شاید بیشترین هماهنگی را با تحقیقی که در طی سالهای ۱۹۹۵ - ۱۹۸۴ در ایتالیا در دراز مدت انجام گرفته است داشته باشد (Preti A, et al, 2000-62). زیرا اولاً عرض جغرافیایی آن با عرض جغرافیایی کشور ما نزدیک تر است و در ثانی هر دو تحقیق در یک منطقه تقریباً ۴ فصل انجام گرفته است. تنها تفاوت این دو تحقیق این است که شهر اصفهان در منطقه‌ای کویری قرار دارد در حالی که شهرهای ایتالیا در

منطقه‌ای جزیره‌ای و دریایی واقع شده‌اند. لذا زمستان‌ها در آن مناطق به اندازه اصفهان سرد و تابستان‌ها در آن مناطق به اندازه اصفهان گرم نمی‌شود.

قرار داشتن ناوه توزیع تعداد خودکشی‌ها در هر دو تحقیق در فصل پاییز، قرار داشتن قله آن در ماه‌های گرم سال، شناسایی شناساگرهای درجه حرارت بالا با خودکشی مردان نسبت به زنان و تأیید ارزشمند بودن مطالعه تغییرات فصلی فراسنج‌های اقلیمی در ریسک خودکشی و از همه مهمتر اثر حفاظتی درجه حرارت خنک در خودکشی افراد با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. همان‌گونه که گفته شد کمترین تعداد خودکشی‌ها در ماه‌های آبان‌ماه و پس از آن آذرماه رخ می‌دهد. در حالی که سردترین موقع سال در ماه‌های دی و بهمن (از ۱۵ دی تا ۱۵ بهمن) واقع است و در این ماهها نیز بالاترین میزان خودکشی‌ها در بسیاری از گروه‌های سنی (پس از تیرماه) رخ داده است.

کوتاه‌ترین روزها نیز در اصفهان در اواخر آذر و اوایل دی ماه (۲۱ آذر تا ۵ دی) وجود دارد در حالی که بلندترین روزهای این شهر در اواخر خرداد و اوایل تیر ماه (۲۱ خرداد تا ۵ تیرماه) هستند، اما ناوه و قله تعداد خودکشی‌ها دقیقاً بر این فواصل زمانی منطبق نیست. بنابراین، علت این امر را باید در اثر توامان ساعات تابش و میزان طول روز جستجو نمود. همگان بخوبی می‌دانند که دما حاصل ساعات تابش و زاویه آن است هرگاه زاویه تابش و ساعات تابش هماهنگ عمل کنند، روند مثبت آنها با کمی تأخیر باعث حداکثر گرما و هرگاه در جهت منفی عمل کنند روند آنها با کمی تأخیر موجب به حداقل رسیدن دما خواهد شد. دمای هوا دارای یک باند مطلوب برای زیست موجودات زنده و بخصوص انسان است اگر از این باند در هر جهت حرکت کنیم، از آسایش انسان کاسته می‌شود مگر اینکه عاملی در آن تعدیل انجام دهد (کاوایانی، ۱۳۸۰، ۳۰۷ - ۳۲۲).

در اصفهان از نقطه گشتنگاه ناوه سرما به علت سرعت افزایش طول روز و همگامی آن با ساعات آفتابی، فصل بهار کوتاه بوده، بدون مرز مشخص به فصل تابستان می‌رسد. لذا طول روز و ساعات آفتابی در اواخر خرداد و اوایل تیر حداکثر گرما را ایجاد می‌کنند که از محدوده تحمل موجود زنده فاصله زیاد دارد اما از نقطه گشتنگاه قله گرما این روند با جهت عکس و با سرعت کمتر تا اوایل مهر مشابه فصل بهار می‌باشد ولیکن از اوایل مهر به بعد به علت وجود فراسنج‌های دیگر اقلیمی نظیر ابر، باد و باران بخصوص در ماه

آبان ساعات آفتابی کاهش یافته و تا حدودی اثر طول روز را خنثی می کند که همین امر باعث می شود تا دمای هوا به مدت طولانی تری در حد مطلوب قرار داشته باشد و نقش حفاظتی خود را اعمال کند. و همین امر موجب می شود تا ناوه کاهش تعداد خودکشی ها نه در ماه های دی و بهمن و نه در اواخر آذرماه باشد که به ترتیب ناوه های دما و طول روز در آن قرار دارند.

در اثر این تاخیر فاز، میزان همبستگی الگوهای توزیع مؤلفه های دما و طول روز آنها را با توزیع خودکشی ها کاهش می دهد. در بسیاری از مکان های دیگر که سال در آنها به چهار فصل مشخص تقسیم نمی شود محققان قادر به یافتن الگوهای فصلی مشخص نیستند. در این مکان ها باید بجای استفاده از اقلیم شناسی هندسی از روش های دیگر اقلیم شناسی نظیر اقلیم شناسی پویا (دینامیک) و همدید (سینوپتیک) استفاده نمود. نتایج این تحقیق با نظرات شوری و سیمکین تا حدودی اختلاف دارد زیرا اولی اثر دما را بر خودکشی ها منکر شده است و دیگری اثر تابش و فصل را بی رنگ می داند.

این دو نفر مطالعات خود را در عرض های بالای جغرافیایی و در اقلیم های متفاوت از منطقه ما انجام داده اند و بخصوص نفر اولی در یک دوره کوتاه مدت کار کرده است (Shorty et al 2003, Simkin et al 2003, 93-7). نتایج این تحقیق با تحقیق پرتی از برخی جهات مشابه و از برخی جهات متفاوت به نظر می رسد. از این لحاظ که او اثر فصل و اقلیم را بر تعداد خودکشی ها و همچنین اثر طول ساعات آفتابی را بر میزان آنها می پذیرد متشابه است اما از این نظر که با میانگین درجه حرارت حداقل و حداکثر و طول ساعات آفتابی رابطه معکوس دارد و با مقدار ریزش باران رابطه مستقیم دارد نخست متفاوت به نظر می رسد (Preti, 1998, 9-19).

به طوری که می دانیم دامنه تغییرات طول روز و شب با عرض جغرافیایی رابطه مستقیم دارد لذا در مناطق جنوبی دامنه آن کم و در مناطق شمالی زیاد است (علیچانی، کاویانی، ۱۳۷۱، ص ۶۶). بر طبق نتایج این تحقیق اثر طول روز نسبت به ساعات آفتابی و دما موثر تر است. اگر این امر صحت داشته باشد باید در مناطقی که حداکثر دامنه طول روز و شب را داریم حداکثر تعداد خودکشی ها را نیز داشته باشیم بعبارت دیگر با

افزایش عرض جغرافیایی تعداد خود کشی ها افزایش یافته و به حداکثر خود برسد. در تحقیق پرتی این امر در ایتالیا که کشیدگی آن در عرض جغرافیایی است تایید شده است. حداکثر تعداد خود کشی ها هم در کشورهای شمالی نظیر فنلاند و کشورهای اسکاندیناوی رخ می دهد (Narang et al, 2005, 83) و (Preti et al, 2003, 62).

بنابراین، این فرضیه تأیید می شود. در اقلیم شناسی نیز این یک اصل پذیرفته شده است که با افزایش عرض جغرافیایی میانگین حداقل و حداکثر دمای سالانه کاهش می یابد (علیچائی و کاویانی، ۱۳۷۱، ۱۳۴). در این جا نیز نتایج تحقیق پرتی که اظهار می دارد با کاهش روند میانگین سالانه حداقل و حداکثر دمای مناطق مختلف، روند تعداد خود کشی ها در این مناطق افزایش می یابد تأیید دیگری بر فرضیه یاد شده بوده و مغایرتی با آن ندارد.

همان گونه که گفته شده این زاویه تابش و طول روز است که دما را بوجود می آورد. این دو عامل نیز اقلیمی نبوده، بلکه نجومی هستند (قائمی، ۱۳۷۵، ۴۲ - ۵۷). به همین دلیل است که پرتی می گوید تعداد خود کشی ها با عامل عرض جغرافیایی بیشترین همبستگی را دارد که اقلیمی نیست. اگرچه سخن پرتی در این مورد می تواند درست باشد در پاسخ باید گفت موتور جو نیز توسط همین دو عامل نجومی به حرکت آمده و اقلیم را بوجود می آورد اما این اقلیم است که به طور مستقیم بر موجودات زنده و خصوصاً انسان اثر می گذارد. همان گونه که ذکر شد دمای مطلوب توسط باران، ابر و باد در آبان ماه باعث شد تا کمترین میزان خود کشی در این موقع از سال رخ دهد.

پرتی خود نیز به این امر معترف شده و در بند ۷ نتایج آن می گوید توزیع افراد با ریسک بیولوژیک بالاتر برای توزیع احتمالی نوروشیمیایی مغز در توزیع میزان خود کشی ها توسط اقلیم پیش گویی می شود. بنابراین اقلیم در این ریسک توسط تعدیل در پاسخ مسیرهای کنترل کننده خلق و رفتار و نیز فراوانی و شدت اندرکنش اجتماعی مداخله می کند (Preti et al. 2000, 62).

با توجه به آنچه گذشت، باید گفت بهترین روش برای پیش بینی ریسک تعداد خود کشی ها در شرایط فصلی روش اقلیم شناسی است.

جدول شماره ۱: توزیع سنی جنسی - افراد خودکشی کننده در دوره آماری ۸۳ - ۱۳۷۸

سن	جنس		مرد		زن		کل زن و مرد
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
<= ۱۴	۲۱۴	۴۸/۳	۲۲۹	۵۱/۷	۳/۲	۳/۲	۴۳۳
۱۵-۱۸	۱۱۵۱	۴۵/۱	۱۴۰۳	۵۴/۹	۱۷/۳	۱۷/۳	۲۵۵۴
۱۹-۲۴	۲۴۳۳	۵۰/۲	۲۴۰۹	۴۹/۸	۳۶/۴	۳۶/۴	۴۸۴۲
۲۵-۳۴	۱۶۳۹	۵۰	۱۶۳۶	۵۰	۲۴/۵	۲۴/۵	۳۲۷۵
۳۵-۴۴	۶۳۸	۵۲/۴	۵۷۹	۴۷/۶	۹/۵	۹/۵	۲۱۱۷
۴۵-۵۴	۳۱۴	۵۷/۱	۲۳۶	۴۳/۹	۴/۷	۴/۷	۵۵۰
۵۵-۶۴	۱۷۰	۶۰/۷	۱۱۰	۳۹/۳	۲/۵	۲/۵	۲۸۰
>= ۶۵	۱۳۲	۵۹/۲	۹۱	۴۰/۸	۲/۱	۲/۱	۲۳۳
کل	۶۶۹۱	%۵۰	۶۶۹۳	۵۰/۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۳۳۸۴

جدول شماره ۳: میانگین روزانه، هفتگی، پانزده روزه، ماهانه و فصلی طول روز، متوسط ساعات آفتابی، جمع ساعات آفتابی و تعداد خودکشی ها و میزان عناصر متناظر در دوره آماری ۸۳ - ۱۳۷۸

P	همبستگی	میانگین تعداد خودکشی	میانگین فراسنج	دوره زمانی	آماره	
					فراسنج اقلیمی	فراسنج اقلیمی
P</td> <td>/۲۲۰</td> <td>۷/۳۳ ± ۳/۳۵</td> <td>۱۲/۰۶ ± ۱/۴۶</td> <td>روزانه</td> <td rowspan="5">طول روز</td> <td rowspan="5"></td>	/۲۲۰	۷/۳۳ ± ۳/۳۵	۱۲/۰۶ ± ۱/۴۶	روزانه	طول روز	
P</td> <td>/۳۶۳</td> <td>۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷</td> <td>۱۲/۰۵ ± ۱/۴۶</td> <td>هفته</td>	/۳۶۳	۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷	۱۲/۰۵ ± ۱/۴۶	هفته		
P</td> <td>/۳۷۷</td> <td>۱۱۱ ± ۳۰/۳۵</td> <td>۱۲/۰۴ ± ۱/۴۶</td> <td>پانزده روزه</td>	/۳۷۷	۱۱۱ ± ۳۰/۳۵	۱۲/۰۴ ± ۱/۴۶	پانزده روزه		
P = .۰۰۱	/۴۰۸	۲۲۲ ± ۵۵/۷۴	۱۲/۰۳ ± ۱/۴۶	ماهانه		
P= .۰/۴۴۶	۰/۴۴۶	۶۶۲/۴ ± ۱۴۰/۸۲	۱۲/۰۴ ± ۱/۳۴	فصلی		
P</td> <td>/۱۳۹</td> <td>۷/۳۳ ± ۳/۳۵</td> <td>۹/۳۴ ± ۲/۳۸</td> <td>روزانه</td> <td rowspan="5">متوسط ساعات آفتابی</td> <td rowspan="5"></td>	/۱۳۹	۷/۳۳ ± ۳/۳۵	۹/۳۴ ± ۲/۳۸	روزانه	متوسط ساعات آفتابی	
P</td> <td>۰/۲۹۵</td> <td>۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷</td> <td>۹/۳۴ ± ۲/۳۴</td> <td>هفته</td>	۰/۲۹۵	۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷	۹/۳۴ ± ۲/۳۴	هفته		
P</td> <td>/۳۳۵</td> <td>۱۱۱ ± ۳۰/۳۵</td> <td>۹/۳۱ ± ۲/۱۸</td> <td>پانزده روزه</td>	/۳۳۵	۱۱۱ ± ۳۰/۳۵	۹/۳۱ ± ۲/۱۸	پانزده روزه		
P = /۰۱۵	/۳۰۱	۲۲۲ ± ۵۵/۷۴	۹/۳۱ ± ۲/۰۹	ماهانه		
P= .۰/۲۲	/۵۰۸	۹۶۲/۴ ± ۱۴۰/۸۱	۹/۳۱ ± ۱/۶۴	فصلی		
P</td> <td>/۱۶۷</td> <td>۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷</td> <td>۵۹/۳۲ ± ۴۸/۱۱</td> <td>هفته</td> <td rowspan="4">میانگین جمع ساعات آفتابی</td> <td rowspan="4"></td>	/۱۶۷	۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷	۵۹/۳۲ ± ۴۸/۱۱	هفته	میانگین جمع ساعات آفتابی	
P= /۰۰۰	/۳۴۵	۱۱۱ ± ۳۰/۳۵	۱۴۲/۱ ± ۳۵/۶۸	پانزده روزه		
P= /۰۱۶	/۳۰۶	۲۲۲ ± ۵۵/۷۴	۲۴۱/۸۴ ± ۵۴/۵۴	ماهانه		
P = /۰۴۱	/۴۶۰	۶۶۲/۴ ± ۱۴۰/۸۱	۸۵۰/۶۹ ± ۱۶۴/۲۷	فصلی		

جدول شماره ۲: میانگین روزانه، هفتگی، پانزده روزه، ماهانه و فصلی مؤلفه های دما و تعداد خودکشی ها و میزان همبستگی عناصر متناظر در دوره آماری ۸۳ - ۱۳۷۸

معناداری (P)	همبستگی (R)	میانگین خودکشی	میانگین فراسنج (سلسیوس)	تعداد جفت نمونه	دوره زمانی	آماره / فراسنج اقلیمی
/۰۰۰۱	۰/۱۷۶	۷/۳۳ ± ۳/۳۵	۲۴/۸۱ ± ۱۰	۱۸۵۶	روز	میانگین حداکثر دما
/۰۰۰۱	۰/۱۷۵	۷/۳۳ ± ۳/۳۵	۹/۳۵۳ ± ۸/۷۱۱	۱۸۵۶	روز	میانگین حداقل دما
/۰۰۰۱	۰/۱۷۹	۷/۳۳ ± ۳/۳۵	۱۷/۰۸ ± ۹/۱۷۹	۱۸۵۶	روز	میانگین روزانه دما
۰/۰۰۵	/۰۶۰	۷/۳۳ ± ۳/۳۵	۱۵/۴۵۴ ± ۳/۸۳۶	۱۸۵۶	روز	میانگین نوسان روزانه دما
/۰۰۰۱	۰/۲۷۶	۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷	۲۴/۸۴ ± ۹/۸۱۸	۲۶۵	هفته	میانگین حداکثر دما
۰/۰۰۰۱	۰/۲۸۴	۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷	۹/۳۷۷ ± ۸/۳۹۰	۲۶۵	هفته	میانگین حداقل دما
۰۰۰۱	۰/۲۸۲	۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۵	۱۷/۱۰۹ ± ۹/۰۳۹	۲۶۵	هفته	میانگین روزانه دما
۰/۰۲۱	۰/۱۲۵	۵۱/۱۱ ± ۱۴/۹۷	۱۵/۴۶۲ ± ۲/۵۹۳	۲۶۵	هفته	میانگین نوسان روزانه دما
۰/۰۰۰۱	۰/۲۹۸	۱۱۱ ± ۳۰/۳۵	۲۴/۶۶ ± ۹/۷۰	۱۲۲	روز ۱۵	میانگین حداکثر دما
/۰۰۱	۰/۲۹۱	۱۱۱ ± ۳۰/۳۵	۹/۲۳ ± ۸/۲۹	۱۲۲	روز ۱۵	میانگین حداقل دما
۰/۰۰۱	/۲۹۰	۱۱۱ ± ۳۰/۳۵	۱۶/۹۴۶ ± ۸/۹۵	۱۲۲	روز ۱۵	میانگین روزانه دما
۰/۰۳۱	۰/۱۷۰	۱۱۱ ± ۳۰/۳۵	۱۵/۴۴ ± ۲/۲۳	۱۲۲	روز ۱۵	میانگین نوسان دما
۰/۰۸	۰/۳۰۸	۲۲۲ ± ۵۵/۷۴	۲۴/۶۷ ± ۹/۵۹	۶۱	ماه	میانگین حداکثر دما
۰/۰۰۷۵	۰/۱۹۸	۲۲۲ ± ۵۵/۷۴۵	۹/۲۳ ± ۸/۲۱	۶۱	ماه	میانگین حداقل دما
۰/۰۶۳	۰/۱۹۸	۲۲۲ ± ۵۵/۷۴	۱۵/۴۴ ± ۲/۰۲	۶۱	ماه	میانگین نوسان روزانه دما
۰/۰۰۷۵	۰/۳۱۰	۲۲۲ ± ۵۵/۷۴۵	۱۶/۹۵ ± ۸/۸۷	۶۱	ماه	میانگین روزانه دما
۰/۰۶۳	۰/۳۵۳	۶۶۲/۴ ± ۱۴۰/۸۱	۲۴/۶۱ ± ۸/۷۴۲	۲۰	فصل	میانگین حداکثر دما
۰/۰۸	۰/۳۲۷	۶۶۲/۴ ± ۱۴۰/۸۱	۹/۲۰۳ ± ۷/۷۳۵	۲۰	فصل	میانگین حداقل دما
۰/۰۷	۰/۳۴۱	۶۶۲/۴ ± ۱۴۰/۸۱	۱۶/۹۰۷ ± ۸/۲۲۴	۲۰	فصل	میانگین روزانه دما
۰/۰۴	۰/۴۰۰	۶۶۲/۴ ± ۱۴۰/۸۱	۱۵/۴۶ ± ۱۵/۴۰۶	۲۰	فصل	میانگین نوسان دما

جدول شماره ۴: بالاترین و پایین ترین میانگین های روزانه، هفتگی، ۱۵ روزه، ماهانه و فصلی دمای روزانه، طول روز، متوسط طول روز، متوسط جمع ساعات آفتابی و متوسط تعداد خودکشی در شهر اصفهان در دوره آماری

آماره سازه	دوره	بالاترین		پایین ترین	
		میانگین	تاریخ وقوع	میانگین	تاریخ وقوع
دمای روزانه (C)	روزانه	۳۰/۴۸±۱/۱۸	پانزده تیرماه	۱/۷۸±۲/۹۳	سی ام دیماه
	هفتگی	۳۰/۲۸±۱/۸۳	هفته دوم تیرماه	۳/۰۷±۱/۱۲	هفته چهارم دیماه
	۱۵ روزه	۲۹/۶۳±۱/۹	نیمه دوم تیرماه	۳/۶۷±۴/۵۷	نیمه اول بهمن ماه
	ماهانه	۲۹/۴۸±۱/۱۲	ماه تیر	۴/۶۴±۰/۸	دیماه
طول متوسط روز (ساعت)	فصلی	۲۷/۸۵±۰/۵۵	فصل تابستان	۶/۵۷±۰/۹۵	فصل زمستان
	روزانه	۱۴/۱۷	اول تیر ماه	۹/۹۰	۲۱ آذرالی ۵ دی
	هفتگی	۱۴/۱۶	هفته آخر خرداد	۹/۹۰	هفته آخر آذرماه
	۱۵ روزه	۱۴/۱۴	نیمه دوم خرداد	۹/۹۲	نیمه دوم آذر ماه
متوسط جمع ساعات آفتابی	ماهانه	۱۴/۰۷	خرداد ماه	۹/۹۸	ماه آذر
	روزانه	۱۳/۱۴±۰/۴۶	بیستم خردادماه	۲/۳±۱۲/۱۳	یازدهم آذرماه
	هفتگی	۱۲/۵۸±۰/۴۶	هفته سوم خرداد	۳/۹۷±۱/۶۹	هفته دوم آذر
	۱۵ روزه	۱۲/۰۸±۰/۵۶	نیمه آخر خرداد	۵/۶۴±۱/۶۴	نیمه آخر آذرماه
متوسط تعداد خودکشی (نفر)	فصلی	۱۱/۳۹±۰/۴۴	فصل تابستان	۷/۷۹±۰/۳۷	آذرماه
	روزانه	۱۲/۶±۵/۳۲	دهم تیرماه	۴/۲±۱/۸	هشتم فروردین
	هفتگی	۷/۱۴±۱۴/۴۶	هفته اول تیر	۳۵/۳۳±۸/۵۷	هفته سوم فروردین
	۱۵ روزه	۱۵/۱±۳۳/۳۴	نیمه اول تیر	۸۳±۲۲/۶۲	نیمه آخر مهر ماه
فصلی	ماهانه	۳۸/۸±۴۲/۶۲	تیرماه	۱۷۸/۶±۶۱/۳۸	ماه آذر
	فصلی	۷/۶۲/۴±۱۰/۶	فصل تابستان	۵/۴/۸±۷/۶/۱۳	فصل پائیز

جدول شماره ۵: معرفی برخی از مدل‌های پیشنهادی برای پیش بینی تعداد خودکشی های روزانه، هفتگی، پانزده روزه، ماهانه و فصلی با استفاده از فراسنجی های اقلیمی *

دوره	مدل
روزانه	$N^2 = 32/8 - /221 L^2 - 4/8 L$ $N^2 = 8/0.1 - /36 T^2_{Max} + /10.4 T^2_{Min} + /0.6 Na^2 + /3.4 S^2$
هفته	$L^2 = 280/1 + 17/3 N^2$ $N^2 = 5528/67 + /26 L^4 - 61/56 L^2$ $N^2 = - 184/7 + 7/95 T^2_{Max} - 13/8 - T^2_{min} - 5/0.3 Na^2 + 18/81 T^2 - 0.0/(\sum S)^2$
پانزده روزه	$N = 40.2/2 + 22/72 L^2 - 57/5 L$ $N^2 = 22762 + 1/28 T^4 + 296/8 T^2$
ماهانه	$N = 21/9 + 15/5 L$ $N^2 = 5216/6 + 312/7 L^2$ $N = 365 + 3/24 S^2 - 47/3 S$ $N = 35/5 L - 0/852 \sum S + 22/11 S - 3/41 T - 150/8$
فصلی	$N = 269/2 + 42/1 S$ $N^2 = - 264744 - 4/2 \sum S + 442111/4 S^2 + 626/1 L^2$

* در روابط درج شده در جدول شماره ۵، N تعداد خودکشی ها، L طول روز، T_{Max} درجه حرارت حداکثر، T_{Min} درجه حرارت حداقل، T میانگین درجه حرارت روزانه، S متوسط ساعات آفتابی و $\sum S$ جمع ساعات آفتابی است.

منابع و مآخذ

۱. رابرت بایزر، هاریس (۱۳۷۱)؛ ترجمه تاج الدین بنی هاشم، بهروز حاجی، علیرضا بهروزیان، هواشناسی عمومی، مرکز نشر و دانشگاهی، چاپ اول، تهران.
۲. شکوئی، حسین (۱۳۶۴)؛ فلسفه جغرافیا، چاپ سوم، تهران، ص ۱۵۴.
۳. علیجانی، بهلول و کاویانی، محمدرضا (۱۳۷۱)؛ مبانی آب و هواشناسی، سمت، تهران، ص ۱۰۷.
۴. قائمی، هوشنگ (۱۳۷۵)؛ هواشناسی عمومی سمت، تهران، صص ۴۲ تا ۵۷.
۵. کاویانی، محمدرضا (۱۳۸۰)؛ میکروکلیماتولوژی، سمت، تهران، صص ۳۲۲ - ۳۰۷.
۶. مرکز ملی اقلیم شناسی؛ خبرنامه اقلیم، شماره ۴۵، بهار ۱۳۸۴، مشهد، ص ۳.
۷. میرزایی، حمید، اسدالهی، قربانعلی، قاسمی، غلامرضا و بی ریا، مزدک؛ بررسی عوامل روانی اجتماعی اقدام به خودکشی در استان اصفهان طی یکسال ۷۵-۱۳۷۴، طرح شماره ۷۴۰۸۶. معاونت پژوهشی دانشگاه اصفهان.
۸. هاگت، پیتر (۱۳۷۶)؛ ترجمه شاپور گودرزی نژاد، جغرافیا ترکیبی نو، چاپ سوم، سمت، تهران، صص ۴۰۳-۴۰۴.
۹. هسو، اس.ا. (۱۳۸۲)؛ ترجمه جواد خوشحال دستجردی، هواشناسی ساحلی، انتشارات دانشگاه اصفهان.
10. **Definition of medical geography**, available at: <http://www.Medterms.com>
11. Narang RL, Mishra BP, Mohan N(2000). **Attempted suicide in Ludhiana**, Indian Journal of Psychiatry, 42(1), 83-87.
12. O'Connor R, Sheehy NP(1997). **Suicide and gender**. Mortality Vol. 2, No.3, 239-255.
13. Preti A(1997). **The influence of climate on suicidal behavior in Italy**. Psychiatry Press. Mar 20; 78(1-2): 9-19.
14. Preti A, Miotto P(2000). **Influence of method on seasonal distribution on attempted suicides in Italy**, Neuro Psychobiology. Vol 41, Iss, and P: 62.
15. Sadock BJ, Sackoff VA(2003). **Synopsis of psychiatry**, Lippincott Williams & Wilkins. Ninth edition P: 913-921.
16. Schory TJ, Piezanski N, Nair S, El. Mallakh RS(2003). **Barometric pressure, emergency psychiatric visits, and violent Acts can J psychiatry**, Oct vol 48. No 9.
17. **Seasonal variation of suicides and homicides in Finland: with special attention to statistical techniques used in seasonality studies**, chapter 2 available at: <http://hercules.oulu.fi/isbn/9514256042>.
18. Simkin S, Hawton K, Yip Ps. Yam CH(2003). **Seasonality in suicide: a study of farming suicides in England and wales**, Crisis, 24(3): 93-7.
19. **Suicide linked to the moon**, Thursday, 6 July(2000). BBC News, available at: <http://news.bbc.ca/UK>.
20. **suicide season**: Denver neuropathy clinic available at: <http://H:\suicide\16.htm>
21. Suicide, Soreff S, Memon M, Talavera F, Donay evich E, Harsch H, Zevitz M. <http://www.emedicine.com/med/topic3004.htm>.
22. Weiner M. Dulcan MK(2004). **Textbook of child and adolescent psychiatry**. Third edition, American psychiatric publishing, P: 542-44.