

## • مقاله مروری

### تاریخچه تکوین طب هوا و فضا

\*دکتر شوآن شریعتی راد<sup>۱</sup>، دکتر سعید زارعی<sup>۲</sup>

#### چکیده

**مقدمه:** طب هوا و فضا، شاخه‌ای از طب پیشگیری می‌باشد که به بررسی عوارض و استرس‌های روانشناختی و فیزیولوژیکی بر روی بدن انسان به هنگام پرواز می‌پردازد و در دو محیط جداگانه هوانوردی و فضانوردی به ارزیابی تغییرات می‌پردازد. در این مقاله، به جهت آشنایی بیشتر با طب هوا و فضا، تاریخچه تکوین طب هوا و فضا در ایران و جهان مورد بررسی قرار گرفته است.

**روش بررسی:** این مطالعه به روش مروری (Review Article) و با استفاده از کلمات کلیدی **Flight surgeon history, Aerospace Medicine History** و **IRI Air Force** به جستجوی مقالات در بانک اطلاعاتی **Pubmed** و سایت‌های معتبر نظامی در بین سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۱ پرداخته شد. تعداد ۱۱ منبع به دست آمد که با توجه به دستیابی به اصل مقالات از آنها استفاده گردید.

**بحث و نتیجه‌گیری:** در مردادماه ۱۳۳۴ نیروی هوایی ایران رسماً آغاز به کار کرد. "اداره بهداری" که سپس به "اداره بهداشت و درمان" تغییر نام داد، در حال حاضر متولی آموزش پزشکی هوایی می‌باشد و به تربیت پزشکان در زمینه طب هوایی می‌پردازد. در بهمن ماه ۸۷ نخستین ماهواره ایرانی به فضا پرتاب شد و بدین ترتیب ایران نهمین کشور دارای تجهیزات پرتاب ماهواره گردید؛ بنابراین حرکت شتابدار ایران در عرصه علوم هوانوردی و کیهان‌نوردی، نیاز به طب هوا و فضا را بیش از پیش مورد توجه قرار می‌دهد.

**کلمات کلیدی:** طب هوا و فضا، طب پرواز، نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران

مجله علمی ابن سینا / اداره بهداشت و درمان نهاجا (سال دوازدهم، شماره دوم و سوم، تابستان و پاییز ۱۳۸۸، مسلسل ۳۲ و ۳۳)

۱. پزشک عمومی - اداره بهداشت و درمان نهاجا (مؤلف)

مسئول - مرکز تحقیقات - تلفن: ۳۹۹۵۴۹۵۵

۲. پزشک هوایی - اداره بهداشت و درمان نهاجا - مرکز تحقیقات

## مقدمه

طب هوا و فضا یا Aerospace Medicine شاخه‌ای از طب پیشگیری می‌باشد که به بررسی عوارض و استرس‌های روانشناختی و فیزیولوژیکی بر روی بدن انسان به هنگام پرواز می‌پردازد.

طب هوا و فضا این استرس‌ها را در دو محیط جداگانه مورد ارزیابی قرار می‌دهد: محیط هوانوردی که شامل پرواز در محدوده جو زمین و یا حداقل، پرواز در جاذبه طبیعی زمین می‌باشد و محیط فضا که در آن پرواز در خارج از جو زمین و بدون اثر جاذبه زمین بر روی بدن انسان صورت می‌گیرد.

در آغاز طب هوا در سال ۱۹۵۳ به عنوان شاخه‌ای از طب پیشگیری توسط انجمن پزشکی آمریکا بنیانگذاری گردید و ۱۰ سال بعد در تاریخ ۱۹۶۳ همگام با آغاز سفر انسان به فضا، نام آن به طب هوا و فضا تغییر یافت.

این مقاله به بررسی تاریخچه تکوین طب هوا و فضا در ایران و جهان می‌پردازد.

## تاریخچه پیدایش طب هوا

آغاز طب هوا به اوایل قرن هجدهم می‌رسد؛ زمانی که بشریت برای نخستین بار پرواز را به کمک بالون تجربه کرد. در این زمان نخستین مطالعات فیزیولوژیک بر روی تعدادی "بالون سوار" که برخی از آنان پزشک بودند، انجام گرفت. در سال ۱۷۸۴ میلادی یک سال پس از نخستین پرواز بالون توسط فیزیکدان فرانسوی، "Jean Pilâtre de Rozier" نخستین مطالعه تحقیقاتی در خصوص ترکیب گازهای موجود در ارتفاعات بالا توسط یک پزشک اهل بوستون به نام "John Jeffries" به چاپ رسید. در سال ۱۸۷۸ میلادی نخستین مطالعه بالینی توسط پزشک فرانسوی، "Paul Bert" با عنوان فشار بارومتریک یا "La pression barometrique" به چاپ رسید که در آن به بررسی اثرات تغییر فشار هوا و ترکیب گازی هوا در ارتفاعات بالا بر روی بدن انسان پرداخته بود.

با آغاز پژوهش‌های بیشتر در زمینه ترکیب گازهای هوا در ارتفاعات بالاتر، نیاز به اکسیژن در حین صعود امری اجتناب ناپذیر به نظر می‌رسید و سرانجام در سال ۱۸۹۴ میلادی، "Herman Von Schrotter" فیزیولوژیست اهل وین نخستین ماسک اکسیژن را طراحی کرد که به کمک آن یک هواشناس به نام "آرتور برسون" توانست تا ارتفاع ۹۱۵۰ متر صعود کند.

با ظهور هواپیما، نخستین استانداردهای پرواز در سال ۱۹۱۲ میلادی برای خلبانان نظامی تدوین گردید و به دنبال آن نخستین فعالیت‌های پزشکی در زمینه طب هوا در سال ۱۹۱۷ میلادی توسط یک پزشک آمریکایی به نام "Theodore Lyster" انجام گرفت؛ وی در سال ۱۹۱۸ میلادی مورد طب هوا را در شهری در نزدیکی نیویورک تاسیس نمود و از همین رو می‌توان او را بنیانگذار طب هوا نامید. سال بعد مدرسه پزشک هوایی (School of flight surgeon) در ایالات متحده آمریکا تاسیس گردید و در سال ۱۹۲۹ میلادی "انجمن طب هوا" توسط دکتر "Louis H. Bauer" بنیان‌گذاری گردید.

کم‌کم با رشد حرفه خلبانی در سال‌های پیش از آغاز جنگ جهانی اول، نیاز به بررسی وضعیت سلامت خلبانان غیرنظامی احساس می‌شد. نخستین تلاش‌ها برای ارزیابی وضعیت سلامتی خلبانان غیر نظامی در بریتانیا رقم خورد. در این دوره خلبانان در یک باشگاه هوایی دور هم گرد می‌آمدند و جواز پرواز خلبانان توسط "باشگاه سلطنتی پرواز" در بریتانیا صادر می‌گردید، بی‌آنکه خلبانان مورد ارزیابی‌های لازم قرار بگیرند. در سال ۱۹۲۲، یک جنبش عمومی در بریتانیا برای تدوین اصولی استاندارد و بین‌المللی آغاز گردید که بی‌نتیجه ماند. در دهه ۱۹۳۰ میلادی، نخستین تلاش‌ها توسط "Lord Brabazon" که خود نیز یک خلبان بود صورت گرفت تا مجلس عوام بریتانیا را متقاعد سازد که تاسیس سازمانی برای کنترل بر سلامت خلبانان لازم است [۵].

در خلال جنگ جهانی دوم، نیاز به بررسی وضعیت سلامت خلبانان مورد توجه ویژه قرار گرفت و پس از خاتمه جنگ جهانی

در سال ۱۹۵۷ میلادی، اتحاد جماهیر شوروی، نخستین سگ را به مدار زمین فرستاد و یک سال بعد در سال ۱۹۵۸ میلادی، ایالات متحده آمریکا یک میمون را به فضا فرستاد. تحقیقات انجام شده بر روی این حیوانات نشان می‌داد که پروازهای فضایی قادر به انجام تغییرات اندک ولی خطرناکی بر روی بدن انسان می‌باشند؛ این یافته‌ها، زمانی که خلبان روسی Yury Gagarin در ۱۲ آوریل ۱۹۶۱ به عنوان نخستین انسان در مدار زمین قرار گرفت، به اثبات رسید.

به دنبال پرواز انسان به فضا، ایالات متحده آمریکا پروازهایی را به زیر مدار زمین توسط Mercury-Redstone و مدار زمین توسط Mercury در مدار زمین انجام داد و به دنبال آن Apollo به همراه فضانوردان آمریکایی در ماه فرود آمد.

در دهه ۱۹۸۰ میلادی؛ کیهان‌نورد ساخت اتحاد چهارهیر شوروی به ضبط تغییرات بدن در زندگی طولانی مدت در فضای بدون جاذبه پرداخت که یافته‌های به دست آمده حاکی از آن بود که بی‌وزنی طولانی مدت قادر به ایجاد مشکلات طبی خطرناک بر روی بدن انسان می‌باشد.

با راه‌اندازی ایستگاه بین‌المللی "میر" (در زبان روسی به معنای صلح است)، در سال ۱۹۸۶ میلادی اقامت‌های طولانی مدت انسان در فضا و محیط بدون جاذبه میسر گردید. در سال ۱۹۹۷ میلادی عوارض جدی قلبی در فضانوردان روسی که به مدت طولانی در فضا اقامت داشتند، مشاهده گردید [۴-۱].

در سال ۱۹۹۸ میلادی تحقیقات مفصلی توسط شاتل Discovery در حالی که حامل یک فضانورد بازنشسته ۷۷ ساله بود، بر روی فرآیند پیری و پروازهای فضایی انجام گرفت [۴-۱].

### بحث و نتیجه‌گیری

در کشورمان ایران، در آگوست ۱۹۵۵ (مردادماه ۱۳۳۴) نیروی هوایی ایران آغاز به کار کرد. این نیروی نظامی در ابتدا تحت نام "نیروی هوایی شاهنشاهی ایران" (Iran Imperial

دوم، با افزایش نیاز به خلبانان غیر نظامی، سازمان بین‌المللی خلبانان غیر نظامی (ICAO) در مقر سازمان ملل متحد بر پا گردید [۵].

از دهه ۱۹۳۰ میلادی به بعد، تحقیقات بر روی تغییرات بدن انسان به هنگام پرواز، نقش ویژه‌ای یافت.

در سال ۱۹۳۴ میلادی، خلبان آمریکایی "Wiley Post" با تهیه امکانات تحقیقاتی به بررسی تغییرات بدن انسان در سرعت‌های بالا پرداخت و همچنین در سال ۱۹۴۲ میلادی یک پزشک پژوهشگر کانادایی به نام "Wilbur Franks" نخستین اتاق ضد جاذبه را ساخت.

با این که نخستین گزارش پزشکی در خصوص سلامت خلبانان در بریتانیا در سال ۱۹۲۷ میلادی توسط نیروی هوایی سلطنتی بریتانیا منتشر گردید [۵]؛ ولی از سال ۱۹۵۴ پزشک نظامی آمریکایی، "John Stapp" برای ارزیابی سلامتی خلبانان جت‌های جنگنده، نخستین مجموعه آزمایشات بالینی را تدوین نمود.

طب هوا و فضا تاریخ مفصلی دارد و می‌توان آغاز آن را در دهه ۱۹۵۰ میلادی دانست. اگر چه از همان آغاز یک بخش پزشکی به معاینه و درمان خلبانان می‌پرداخته است ولی ظهور "طب هوا و فضا" را مربوط به سال ۱۹۶۰ می‌دانند که با چاپ مقاله‌ای که به بیان خلاصه‌ای از طب هوا و فضا و آخرین یافته‌های پزشکی در این خصوص پرداخته است می‌داند [۷-۶].

### تاریخچه پیدایش طب فضا

نخستین اطلاعات مربوط به تغییرات بدن انسان در طول پروازهای فضایی در دهه ۱۹۴۰ میلادی تحت نظر Hubertus Strughold در آلمان انجام گرفت. به دنبال فعالیت‌های علمی وی، او در سال ۱۹۴۹ میلادی به عنوان مدیر بخش طب فضا در مدرسه طب هوا در راندولف تگزاس، برگزیده شد.

در خلال دهه ۱۹۵۰ میلادی، اتحاد جماهیر شوروی و ایالات متحده آمریکا، همزمان تحقیقاتی را به کمک راکت‌های حاوی حیوانات که در مدار زمین قرار می‌گرفت، آغاز کردند.

می‌شود. پزشکان پس از طی دوره مذکور عهده‌دار امر پزشکی هوایی سازمان متبوع خود خواهند بود.

پس از پایان جنگ تحمیلی، ایران تلاش نوینی را جهت قرار گرفتن در باشگاه کیهانوردان جهان آغاز کرد که این تلاش‌ها با پرتاب ماهواره امید در ۳ فوریه ۲۰۰۹ (۱۵ بهمن ۱۳۸۷) به فضا توسط موشک ایرانی ماهواره بر "سفیر" و قرار گرفتن در مدار زمین به ثمر نشست [۹-۱۱].

ماهواره امید پس از ماهواره سینا دومین ماهواره ایرانی بوده است که در مدار زمین قرار گرفته است و بدین ترتیب ایران پس از کشورهای اتحاد جماهیر شوروی (۱۹۵۷)، ایالات متحده آمریکا (۱۹۵۸)، فرانسه (۱۹۶۵)، ژاپن (۱۹۷۰)، چین (۱۹۷۰)، بریتانیا (۱۹۷۱)، هند (۱۹۸۰) و رژیم اشغالگر قدس (۱۹۸۸) به عنوان نهمین کشور، مستقلاً موفق به پرتاب ماهواره شد [۹-۱۰].

حرکت شتابدار ایران در عرصه علوم هوانوردی و کیهان‌نوردی، نیاز به طب هوا و فضا را بیش از پیش مورد توجه قرار می‌دهد. امید است تا با پیشبرد اهداف تحقیقاتی در زمینه طب هوا و فضا، نقشی را که شایسته کشورمان در عرصه تحقیقات است به دست آوریم.

Air Force به اختصار (IIAF) شناخته می‌شد و پس از پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی ایران در سال ۱۳۵۷، نام آن به "نیروی هوایی جمهوری اسلامی ایران" (Islamic Republic of Iran Air Force به اختصار IRIAF) تغییر یافت [۸].

از آنجایی که علم هوانوردی از ابتدا به صورت دانشی وارداتی به ایران وارد گشت، از همان ابتدا بسیاری از دستاوردهای علمی جهان نیز هم‌زمان در نیروی هوایی به کار گرفته شد و از همان آغاز بحث طب هوایی مورد توجه نیروی هوایی به دلیل مأموریت ویژه و مخاطراتی که به این سبب متوجه کارکنان می‌شود، بوده و "اداره بهداری" که سپس به "اداره بهداشت و درمان" تغییر نام داد، در حال حاضر متولی آموزش پزشکی هوایی می‌باشد و به تربیت پزشکان در زمینه طب هوایی می‌پردازد. آموزش طب هوایی به صورت سالانه و در دوره‌های ۲/۵ ماهه به انضمام یک پرواز جهت کسب تجربه برگزار می‌گردد علاوه بر پزشکان نهجا از سایر نیروهای نظامی و سازمان‌های مرتبط جهت طی دوره مذکور دانشجو پذیرفته

## References

1. Federal aviation administration. Available at: <http://www.history.com/encyclopedia>. Last access: 2 August 2009.
2. Biological clocks. Available at: <http://www.history.com/encyclopedia>. Last access: 2 August 2009.
3. National aeronautics and space administration. Available at: <http://www.history.com/encyclopedia>. Last access: 2 August 2009.
4. Aerospace medicine. Available at: <http://www.history.com>. Last access: 2 August 2009.
5. Maxwell VB. The association of aviation medical examiners. Available at: <http://www.aame.co.uk>. Last access: 2 August 2009.
6. Kirby DJ. A brief overview of the development of aerospace medicine in the United States. *Aviat Space Environ Med.* 2001 Oct;72(10):940-7.
7. Darwish AA. Aerospace Medicine: Part 1. *The Internet Journal of Pulmonary Medicine.* Available at: <http://www.ispub.com>. Last access: 2 August 2009.
8. Islamic Republic of Iran Air Force. Available at: <http://en.wikipedia.org>. Last access: 2 August 2009.
9. Omid. Available at: <http://en.wikipedia.org/wiki/Omid>. Last access: 2 August 2009.
10. OMID Satellite Launch Report, Iranian Space Agency. Available at: <http://www.oosa.unvienna.org>. Last access: 9 February 2009.
11. Safir (rocket). Available at: <http://en.wikipedia.org>. Last access: 2 August 2009.

## History of aerospace medicine

Shariati S<sup>1</sup>, Zareiy S<sup>2</sup>

### **Abstract**

**Background:** Aerospace medicine is a branch of preventive medicine that investigates the psychological and physiologic stresses on human body during the flight. In this review we discuss the aerospace medicine from historical aspect.

**Materials and methods:** This study was conducted as a review article through a systematic search in the Pubmed and some military database using keywords "Aerospace Medicine", "Flight Surgeon" and "IRI Air Force". In total, 11 references between 2001-2009 were found.

**Conclusion:** In Iran Air Force was established in August 1955 and its "Health and Treatment Administration" is responsible for training the flight surgeons. The first Iranian satellite was lunch on February 2009 and placed in to a low earth orbit and this lunch makes Iran the ninth country to develop and indigenous satellite lunch capability. Iran's recent progress in aviation and aerospace sciences needs more attention to aerospace medicine.

**Keywords:** Aerospace medicine, Flight surgeon, IRI Air Force

1. M.D. Researcher Physician,  
IRIAF Health Administration.  
(Corresponding Author)

2. M.D. Flight surgeon, IRIAF  
Health Administration.