

## خطر قابل پذیرش برای ناتوانی ناگهانی از دیدگاه سلامت شغلی

میرسعید عطارچی<sup>۱</sup>، سید محمد سیدمهدی<sup>۲\*</sup>

### چکیده

یکی از متغیرهای اصلی در ارزیابی تناسب شغلی، «خطر» است که با ارزیابی خطر احتمال بروز مشکلات پزشکی یا تشدید آنها در شغل فرد مورد بررسی قرار می‌گیرد. ارزیابی خطر فردی با مفهوم ذکر شده، در مشاغل حساس از نظر ایمنی مانند خلبانی و رانندگی، در تعیین تناسب شغلی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ناتوانی پزشکی از وضعیت‌های پزشکی می‌باشد که رخداد آن در مشاغل حساس از نظر ایمنی، می‌تواند حوادث مرگبار برای فرد شاغل، همکاران و مسافران به دنبال داشته باشد. نقص‌های انسانی یا مهندسی می‌توانند باعث بروز حوادث فاجعه‌بار در مشاغل حساس از نظر ایمنی گردند. معمولاً یک دهم این حوادث مربوط به نقص‌های انسانی بوده و از این میزان، یک دهم آن منتسب به ناتوانی پزشکی می‌باشد. در واقع، یک درصد نقص‌های منتج به حوادث شغلی مرگبار، مربوط به ناتوانی پزشکی است. میزان خطر قابل پذیرش جهت رخداد ناتوانی پزشکی بر حسب علت و بیماری زمینه‌ای منتج شده به ناتوانی پزشکی و همچنین شغل و شرایط کاری شاغل می‌تواند متفاوت باشد. به دلایل مختلف، میزان خطر قابل پذیرش برای رخداد ناتوانی پزشکی را نمی‌توان صفر در نظر گرفت. ارزیابی و تعیین میزان خطر فردی شاغل جهت بروز ناتوانی پزشکی و مقایسه‌ی آن با میزان خطر قابل پذیرش در مشاغل حساس از نظر ایمنی، یکی از موارد تعیین‌کننده در تصمیم‌گیری برای ارزیابی تناسب شغلی فرد توسط پزشکان سلامت شغلی محسوب می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** خطر قابل پذیرش، ناتوانی پزشکی، ناتوانی ناگهانی، ارزیابی خطر

۱- متخصص طب کار و استاد دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران  
گروه اخلاق و پزشکی قانونی و مسمومیت، مرکز آموزشی درمانی رازی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، گیلان، ایران  
۲- متخصص طب کار و استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
\* نویسنده مسئول: مرکز تحقیقات بیماری‌های مزمن تنفسی، پژوهشکده‌ی سل و بیماری‌های ریوی، بیمارستان دکتر مسیح دانشوری، دارآباد، نیاوران، تهران، ایران، کدپستی: ۱۹۵۶۹-۴۴۴۱۳، تلفن: ۰۲۱۲۶۱۰۵۱۹۰-۲۷۱۲۲۰۱۹، Mseyedmehdi@sbm.u.ac.ir، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۴/۱۶  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۲۰

## مقدمه

در ارزیابی تناسب شغلی، حداقل دو پارامتر خطر و توانایی انجام کار باید مورد ارزیابی قرار گیرند. پارامتر خطر، اشاره به احتمال بروز آسیب به خود شاغل، همکاران و یا جمعیت عمومی در حین انجام وظایف شاغل دارد که به علت بیماری زمینه‌ای وی احتمال رخداد آن آسیب وجود دارد. خطر معمولاً اشاره به اختلالاتی دارد که می‌توانند به‌طور ناگهانی در شاغل ایجاد کاهش هوشیاری نمایند و به عبارتی باعث «ناتوانی ناگهانی» (Sudden Incapacitation) شوند. ابتلا به بیماری‌هایی مثل صرع، رخداد خونریزی مغزی، انفارکتوس میوکارد و هایپوگلیسمی می‌توانند باعث بروز ناتوانی ناگهانی شوند. همچنین در مواقعی که احتمال این موضوع وجود دارد که بیماری زمینه‌ای شاغل به علت مواجهه با عوامل خطر شغل و یا شرایط شغلی تشدید یا شعله‌ور گردد، مفهوم خطر در مقوله ارزیابی تناسب شغلی معنا می‌یابد. پزشک سلامت شغلی می‌تواند بر اساس مفهوم خطر، برای شاغل محدودیت شغلی توصیه نماید. به عبارتی، فرد ممکن است ظرفیت انجام کار مورد نظر را داشته باشد، اما براساس مفهوم خطر، پزشک سلامت شغلی توصیه می‌نماید فرد برای آن شغل مناسب نیست.

حال سؤال کلیدی این خواهد بود که میزان خطر قابل پذیرش در ارزیابی سلامت شغلی چقدر است؟

## میزان خطر قابل پذیرش

مشاغل حساس از نظر ایمنی، شغلهایی مانند رانندگی، خلبانی، آتش‌نشانی و غیره هستند که در آن‌ها بروز ناتوانی پزشکی در فرد شاغل می‌تواند علاوه بر به خطر افتادن جان خود فرد، جان همکاران یا افراد دیگر جامعه را به خطر اندازد. نحوه تعیین میزان خطر قابل پذیرش بروز ناتوانی پزشکی یک مسئله پیچیده بوده و «ارزیابی خطر» در تعیین آن نقش اساسی دارد. نحوه ارزیابی خطر و نحوه تعیین میزان خطر قابل پذیرش مورد بحث ما در این مقاله نیست، اما باید توجه داشت مفهوم میزان خطر قابل قبول، علاوه بر علم ایمنی و پزشکی، از جمله احتمال وقوع خطر و پیامد وقوع خطر و غیره، تحت تأثیر پارامترهای دیگری نیز قرار می‌گیرد. میزان خطر قابل پذیرش برای وقوع حوادث مرگ‌بار در مشاغل حساس از نظر ایمنی در هر جامعه به عوامل مختلفی بستگی دارد. سطح فرهنگ، سطح بهداشت و میزان مرگ‌ومیر سالیانه در آن جامعه، از جمله عوامل تأثیرگذار در تعیین خطر قابل پذیرش محسوب می‌گردند.

گاهی میزان خطر قابل پذیرش برای وقوع ناتوانی پزشکی به علت مشکلات پزشکی در مشاغل حساس از نظر ایمنی، با میزان مرگ‌ومیر ناشی از حوادث غیرمترقبه مثل مرگ‌ومیر ناشی از وقوع زلزله و آتش‌فشانی در آن جامعه مقایسه شده و بر اساس

آن تعیین می‌گردد. به‌طور خلاصه، میزان خطر قابل پذیرش برای حوادث مرگ‌بار در مشاغل حساس از نظر ایمنی، علاوه بر محاسبات لازم برای ارزیابی خطر، تحت تأثیر سطح فرهنگی، اجتماعی و وضعیت امنیتی و اقتصادی آن کشور خواهد بود (۱-۳).

## ناتوانی پزشکی یا Medical Incapacitation

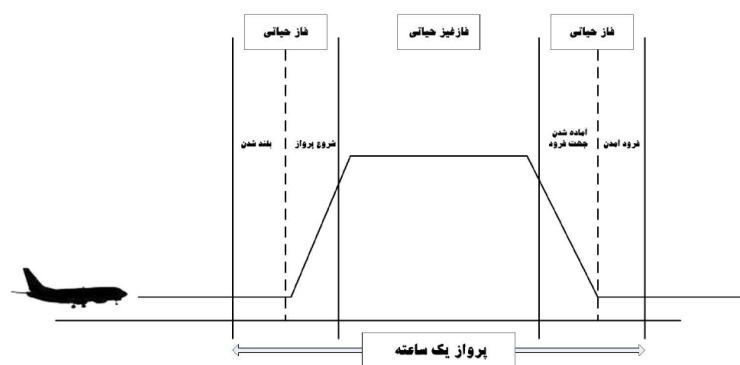
«ناتوانی» به کاهش در توانایی فرد جهت انجام وظایف کاری خود اطلاق می‌گردد. ناتوانی به معنی اختلال در ظرفیت عملکردی شاغل می‌باشد. انواع وضعیت‌های پزشکی وجود دارند که می‌توانند باعث ناتوانی گردند. «ناتوانی پزشکی» انواع مختلفی دارد که از جمله می‌توان به نوع همراه با رخداد تدریجی ناتوانی (مانند سردرد شدید که به آهستگی شروع شده است) تا رخداد ناگهانی (مانند تشنج؛ موقتی (مانند غش) یا دائمی (مانند آسیب شدید نخاعی با فلج اندام تحتانی)؛ نسبی (مانند ضعف در یک بازو) تا نوع کامل (مانند کاهش هوشیاری)؛ نامحسوس (مانند اختلال در فکر کردن) تا نوع واضح (مانند کاهش هوشیاری و کلاپس)؛ تغییرات در توانایی جسمی (مانند فلجی) یا تغییرات در توانایی عملکرد حواس و رفتار (مانند از دست دادن بینایی و از دست دادن کنترل) و یا تغییر در عملکرد روحی - روانی اشاره کرد (۴).

در برخی موارد، ناتوانی پزشکی، مرگ ناگهانی (Sudden Death) را به دنبال خواهد داشت. یکی از شایع‌ترین علل مرگ ناگهانی در افرادی که در بیمارستان بستری نمی‌باشند، بیماری‌های قلبی هستند. در برخی منابع، در افراد غیربستری در بیمارستان، رخداد مرگ را در کمتر از یک ساعت مرگ ناگهانی نام‌گذاری نموده‌اند (۵). نتایج مطالعه Kuller و همکاران نشان داد در افراد غیربستری در بیمارستان، ۷۰ درصد موارد مرگ ناگهانی در خانه رخ داده و قسمتی کوچکی از موارد مرگ ناگهانی در حین کار (۱۲٪) و هنگام مسافرت (۷٪) رخ داده بود (۶).

ناتوانی پزشکی مقوله‌ای بسیار پراهمیت در علم سلامت شغلی محسوب می‌گردد. پیشگیری از بروز و تخمین احتمال بروز ناتوانی پزشکی در طبابت و درمان بیماران اهمیت بسزایی دارد. در عرصه سلامت شغلی نیز تخمین احتمال بروز ناتوانی پزشکی در ارزیابی تناسب شغلی و اعطای محدودیت شغلی احتمالی، مقوله پراهمیت و پیچیده‌ای محسوب می‌گردد. در حضور بیماری‌های زمینه‌ای مثل تشنج، بیماری قلبی، دیابت و غیره، بروز ناتوانی پزشکی قابل انتظار است. البته ناتوانی پزشکی ممکن است در فردی که فاقد عامل خطر مشخص بیماری خاصی می‌باشد نیز به علت‌های مختلف از جمله استنشاق دود یا عوامل خطر مخفی رخ دهد. از دلایل مختلف رخداد ناتوانی پزشکی می‌توان به اختلالات سیستم گوارشی، اختلالات سیستم شنوایی، غش وضع عمومی، سردرد شامل میگرن، سرگیجه، و مشکلات و بیماری‌های خاص مثل حملات تشنجی، هایپوگلیسمی و بیماری‌های قلبی عروقی

اشاره نمود (۷). میزان خطر قابل قبول جهت بروز حوادث مرگبار ناشی از ناتوانی ناگهانی (Sudden Incapacitation) برای کارگران صنایع در کشور استرالیا بر اساس میزان فراوانی آسیب‌های کشنده در صناعی که بالاترین میزان را داشته‌اند تعیین شده که برابر با  $10^{-3}$  می‌باشد؛ به عبارت دیگر، میزان این خطر برابر  $4/5\%$  در ۴۵ سال است. در کشور استرالیا در بین سال‌های ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۲ صنایع تولیدی، صنایع ساختمانی، کشاورزی، حمل‌ونقل، معدن کاری و جنگل‌داری، بالاترین نرخ آسیب‌های کشنده را در صنایع این کشور داشته‌اند که فراوانی این آسیب‌ها در محدوده

$10^{-4}$  تا  $9/3 \times 10^{-4}$  در سال بوده است. همچنین میزان خطر قابل قبول متعاقب رخداد ناتوانی ناگهانی در یک شاغل که منجر به رخداد حادثه مرگبار در همکار وی شود، بر اساس فراوانی مرگ‌ومیر ناشی از حوادث رانندگی (یک‌دهم میزان حوادث رانندگی مرگبار) در کشور استرالیا تعیین و میزان این خطر برابر  $10^{-5}$  می‌باشد؛ یعنی این میزان برابر  $0/045\%$  درصد در ۴۵ سال در نظر گرفته می‌شود. قابل ذکر است در استرالیا ۱۷۳۱ مرگ در سال به علت حوادث رانندگی در جمعیت  $18/751/000$  نفری این کشور در سال ۱۹۹۸ رخ داده است؛ بنابراین میزان حوادث مرگبار رانندگی در استرالیا  $9/23 \times 10^{-5}$  در سال می‌باشد (۸-۱۱).



شکل شماره ۱. فاز حیاتی و غیرحیاتی در پرواز.

در مشاغل مختلف، میزان خطر قابل پذیرش برای وقوع حوادث مرگبار ناشی از «ناتوانی ناگهانی» متفاوت می‌باشد. ذکر شده است که در یک راننده قطار،  $0/43\%$  مورد حادثه مرگبار در هر سال یا یک حادثه برای هر  $2/5$  سال، خطر قابل پذیرش به علت ناتوانی ناگهانی می‌باشد. میزان خطر قابل پذیرش مذکور در یک راننده حرفه‌ای خودرو  $0/02\%$  موارد حادثه مرگبار در سال یا یک حادثه

در ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود. این خطر برای صنایع هوایی  $0/01\%$  یا یک حادثه در ۱۰۰ سال می‌باشد (۱۲). قابل ذکر است که در مشاغل مختلف، استانداردهای تناسب شغلی می‌تواند متفاوت باشد و شرایط کار در هر شغل می‌تواند میزان خطر قابل پذیرش را تحت تأثیر قرار دهد. به طور مثال، وجود کمک‌خلبان در یک پرواز در راستای برقراری ایمنی پرواز جهت مشکلات جسمی احتمالی پیش آمده برای خلبان، یا وجود ترمزهای خودکار در سفر با قطار، یا کنار کشیدن خودرو به طور ایمن به وسیله راننده ماشین در هنگام بروز حوادث قلبی کاهش احتمال بروز حوادث را به دنبال خواهد داشت. حتی مدت زمان کار در هر دوره کاری می‌تواند در محاسبه خطر احتمالی بروز ناتوانی ناگهانی حین کار تأثیرگذار باشد (۱۳).

### میزان خطر قابل پذیرش در صنعت هوایی

صنعت هوایی یکی از اولین صنایعی بود که در آن مفهوم خطر قابل پذیرش مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت. در ادامه به مفهوم خطر قابل پذیرش در این صنعت می‌پردازیم.

### ناتوانی پزشکی در پرسنل پروازی

در پروازهایی که دو خلبان مسئول هدایت هواپیما می‌باشند، با به کارگیری وسایل شبیه‌ساز پروازی مشخص گردید که از ۴۰۰ مورد ناتوانی پزشکی رخ داده برای خلبان، یک مورد از آن پیامد سقوط را به همراه دارد، زیرا ۳۹۹ مورد دیگر توسط خلبان دوم با موفقیت کنترل می‌گردد. همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، ۱۰ درصد زمان هر پرواز زمان حیاتی محسوب می‌شود که شامل دو بخش اصلی «مدت زمان بلند شدن هواپیما از زمین و شروع پرواز» و «مدت زمان آماده‌سازی برای فرود و فرود آمدن هواپیما» می‌باشد. اگر به طور میانگین، هر پرواز یک ساعت به طول بیانجامد، مدت زمان حیاتی مذکور ۶ دقیقه ( $10\%$  یک ساعت) خواهد بود که هر کدام از مدت زمان‌های فوق ۳ دقیقه تخمین زده

در ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود. این خطر برای صنایع هوایی  $0/01\%$  یا یک حادثه در ۱۰۰ سال می‌باشد (۱۲). قابل ذکر است که در مشاغل مختلف، استانداردهای تناسب شغلی می‌تواند متفاوت باشد و شرایط کار در هر شغل می‌تواند میزان خطر قابل پذیرش را تحت تأثیر قرار دهد. به طور مثال، وجود کمک‌خلبان در یک پرواز در راستای برقراری ایمنی پرواز جهت مشکلات جسمی احتمالی پیش آمده برای خلبان، یا وجود ترمزهای خودکار در سفر با قطار، یا کنار کشیدن خودرو به طور ایمن به وسیله راننده ماشین در هنگام بروز حوادث قلبی کاهش احتمال بروز حوادث را به دنبال خواهد داشت. حتی مدت زمان کار در هر دوره کاری می‌تواند در محاسبه خطر احتمالی بروز ناتوانی ناگهانی حین کار تأثیرگذار باشد (۱۳). بنابراین ارزیابی خطر فردی (نوع و شدت بیماری) و ارزیابی

می‌شود (۱۴). برای لحاظ کردن ضریب ایمنی بیشتر در پروازهایی که دو خلبان مسئول هدایت هواپیما می‌باشند، حداکثر یک مورد از ۱۰۰ مورد ناتوانی پزشکی رخ داده در فاز حیاتی، تهدیدکننده حیات محسوب می‌شود (۷).

#### قانون یک درصد

مهندسين صنعت هوایی حداکثر یک مورد نقص در هواپیما را در یک بلیون ساعت پروازی مورد قبول می‌دانند. همچنین نتایج آمارها نشان می‌دهد در قرن بیستم یک حادثه مرگ‌بار در هر ۱۰۷ ساعت پروازی وجود داشته است. یک‌دهم این حوادث مرگ‌بار مربوط به نقص انسانی بوده و یک‌دهم این نقص‌های انسانی به علت ناتوانی پزشکی می‌باشد؛ بنابراین ناتوانی پزشکی یک‌صدم علت خطر کلی حوادث مرگ‌بار در پروازها را شامل می‌شود. به‌طور واضح‌تر، یک حادثه مرگ‌بار ناشی از ناتوانی پزشکی در هر ۱۰۹ ساعت پروازی قابل قبول می‌باشد. اگر احتمال رخداد ناتوانی پزشکی را در کل طول پرواز یکسان بدانیم، احتمال وقوع آن در فاز حیاتی پرواز یک‌دهم می‌باشد و از طرف دیگر یک‌صدم این حوادث کشنده هستند (۹۹ مورد دیگر توسط خلبان دوم کنترل می‌گردد)؛ بنابراین یک‌هزارم (۰/۱ × ۰/۱) موارد ناتوانی پزشکی باعث حوادث مرگ‌بار پروازی می‌گردند. در نتیجه، ۱۰۰۰ مورد ناتوانی پزشکی در هر ۱۰۹ ساعت پروازی برای پروازهایی که دو خلبان دارند برای هر خلبان قابل پذیرش می‌باشد. همچنین این‌گونه می‌توان بیان کرد که یک مورد ناتوانی پزشکی برای هر ۱۰۶ ساعت پروازی قابل قبول می‌باشد. از آنجایی که برای هر خلبان حدود ۸۶۷۰ ساعت پروازی در یک سال در نظر گرفته می‌شود. اگر این مقدار ساعت (۸۶۷۰ ساعت) برابر ۱۰۴ ساعت پروازی در نظر گرفته شود، ۱/۱۰ یا ۱٪ موارد حوادث ناشی از ناتوانی پزشکی در طول یک سال قابل پذیرش است. قابل توجه است که قانون یک‌درصد موقعی صدق خواهد کرد که در هر پرواز، دو خلبان و ساعت پرواز هر خلبان در یک سال حدود ۱۰۴ ساعت در نظر گرفته شود. همچنین اگر هر دو خلبان یک هواپیما مبتلا به بیماری یا واجد عامل خطری هستند که آن‌ها را به رخداد ناتوانی پزشکی مستعد می‌نماید، نحوه محاسبه خطر قابل پذیرش برای رخداد حوادث ناشی از ناتوانی پزشکی متفاوت خواهد بود (۷). بنابراین حداکثر میزان خطر قابل قبول (Acceptable Risk) برای رخداد ناتوانی پزشکی برای کارکنان پروازی، یک درصد برای یک سال بوده که همان «قانون یک‌درصد» می‌باشد. قانون یک‌درصد برای پروازهای تک‌خلبانی کاربرد ندارد. بعضی منابع خطر قابل قبول برای ناتوانی ناگهانی را برای کارکنان پروازی تا دو درصد تعیین کرده‌اند (۴ و ۷). همچنین خطر قابل قبول در یک سال می‌تواند برحسب مدت‌زمان پرواز در یک سال (پرواز تفریحی و غیره) و تعداد سرشنین هواپیما (هواپیماهای بدون مسافر و غیره) تغییر یابد (۷).

#### میزان خطر قابل پذیرش در رانندگان

یکی از علت‌های مهم در تصادفات رانندگی، رخداد ناتوانی پزشکی می‌باشد. میزان خطر قابل قبول به علت ناتوانی ناگهانی در رانندگان می‌تواند به عوامل مختلفی بستگی داشته باشد. طبعاً نوع خودرو (سبک یا سنگین، شاسی کوتاه یا بلند، اتوبوس و غیره) و نوع رانندگی (شخصی، حرفه‌ای، تجاری و سایر انواع)، به علت شدت متفاوت پیامدهای احتمالی حاصل از بروز ناتوانی پزشکی در حین رانندگی، مانند تعداد کشته‌شدگان، بر میزان خطر قابل قبول تأثیرگذار خواهد بود. به‌طور مثال، بروز حادثه در راننده‌ای که حمل‌کننده تانکر نفت است با راننده شخصی تک‌سرنشین متفاوت بوده و در نتیجه، میزان خطر قابل پذیرش جهت رخداد بروز ناتوانی پزشکی در این دو راننده متفاوت می‌باشد. همچنین پیامد حادثه تصادف رانندگی و میزان خطر قابل قبول برای رخداد ناتوانی پزشکی برای یک راننده شخصی و یک راننده اتوبوس متفاوت خواهد بود.

از عوامل دیگر تأثیرگذار بر میزان خطر قابل قبول برای رخداد ناتوانی پزشکی در رانندگان، «علت بروز» ناتوانی پزشکی می‌باشد. به‌طور مثال، ناتوانی پزشکی به علت هر نوع حادثه قلبی-عروقی اغلب باعث ناتوانی ناگهانی و مرگ ناگهانی نمی‌گردد و این حادثه، زمان کافی را به راننده می‌دهد تا بتواند خودروی خود را به‌صورت ایمن به کنار جاده هدایت نماید؛ اما معمولاً در حوادث مغزی-عروقی و سنکوپ‌های نوروکاردیوژنیک، راننده دچار ناتوانی ناگهانی گشته و زمان ذکر شده جهت هدایت خودرو به کنار جاده را ندارد (۱۴). با توجه به اینکه در صنعت هوایی مقوله فوق صدق نمی‌نماید و پیامدهای ناگواری به دنبال حادثه، نسبت به تصادفات رانندگی وجود دارد، سخت‌گیری برای میزان ریسک قابل پذیرش در صنعت جاده‌ای نسبت به هوایی کمتر است.

بعضی منابع، برای رانندگان شخصی خطر قابل قبول از دست دادن ناگهانی هوشیاری در یک سال را کمتر از ۲۰ درصد و برای رانندگان حرفه‌ای، کمتر از ۲ درصد دانسته‌اند (۱۵). برحسب اینکه علت رخداد «ناتوانی پزشکی» چه اختلالی باشد، توصیه به ادامه اشتغال به رانندگی متفاوت خواهد بود که مبنای این توصیه‌ها نیز معمولاً دستیابی به میزان خطر قابل پذیرش می‌باشد. به‌طور مثال، در مورد اختلال تشنج، در رانندگان حرفه‌ای که با خودروهای سنگین رانندگی می‌کنند، در صورتی که متعاقب اولین حمله تشنجی، حداقل ۵ سال بدون حمله تشنج و بدون دریافت داروهای ضد تشنج در این دوره پنج‌ساله باشند، می‌توانند دوباره در شغل رانندگی حرفه‌ای مشغول گردند. معمولاً بعد از دوره طی شده، خطر عود تشنج به زیر ۲٪ می‌رسد که ملاک اصلی اعطای مجوز رانندگی در رانندگان حرفه‌ای محسوب می‌گردد (۱۶). در صورت سابقه حمله تشنجی بیش از یک‌بار، زمان فوق می‌تواند تا ۱۰ سال در نظر گرفته شود.

برای رانندگان شخصی، دوره ۶ ماهه بدون حمله تشنج،

- World Health Organization (WHO). Water Quality: Guidelines, Standards and Health. Edited by Fewtrell L and Bartram J. Published by IWA Publishing, London, UK. ISBN: 1 900222 28 0.
4. Civil Aviation Authority of New Zealand .CAA Medical Information Sheet-CAA MIS 012-Medical Incapacitation.
  5. Iuepker Russel V. Epidemiology of sudden death. Chapter 2, 11-18. ORNATO JOSEPH P ANN PEBERDY MARY. CONTEMPORARY CARDIOLOGY: CARDIOPULMONARY RESUSCITATION. Printed in the United States of America. 2005 Humana Press Inc. Totowa, New Jersey.
  6. Kuller LH, Cooper M, Perper J, Fisher R. Myocardial infarction and sudden death in an urban community. Bull NY Acad Med 1973;49:532-543 (Abstract)
  7. Manual of Civil Aviation Medicine. Part 1; Chapter 3. Flight crew incapacitation. Third Edition 2012. Doc 8984 AN/895. International Civil Aviation Organization.
  8. Australian Bureau of Statistics, Population Size. Available from <http://www.abs.gov.au>
  9. Australian Bureau of Statistics, Leading Causes of Death. Available from <http://www.abs.gov.au>
  10. Donoghue AM. The calculation of accident risks in fitness for work assessments: diseases that can cause sudden incapacity. Occup Med (Lond). 2001 Jun;51(4):266-7. PMID: 11463871.
  11. National Occupational Health and Safety Commission. NOHSC: Work-related fatalities in – Australia, 1998-1992. Available from <http://www.worksafe.gov.au/work/epidem/wrtf/wrtfexec.htm>
  12. Managing the risk associated with sudden incapacity in safety-critical occupations (T663). Research Brief September 2009.
  13. Carter T. Fitness standard for the transport industries. J R Soc Med 2001; 94: 534-535.
  14. Rainford, D.J. and D.P. Gradwell (eds.) Ernsting's Aviation Medicine, Hodder Arnold, 2006.
  15. Petch MC. Heart disease, guidelines, regulations, and the law. Heart 2002;87(5):472-9.
  16. Schmedding E. Epilepsy and driving in Belgium: proposals and justification. Acta Neurologica Belgica 2004;104:68-79.
  17. Kotsopoulos IA, van Merode T, Kessels FG, et al. Systematic review and meta-analysis of incidence studies of epilepsy and unprovoked seizures. Epilepsia 2002;43:1402-9.
  18. Berg AT. Risk of recurrence after a first unprovoked seizure. Epilepsia 2008;49 (Suppl 1) :13-18.

متعاقب اولین حمله تشنجی بدون علت مشخص، می تواند عود تشنج در یک سال آینده را به زیر ۲۰٪ برساند که می توان به عنوان ملاکی برای اعطای مجوز رانندگی به این رانندگان در نظر گرفت. البته نتایج ارزیابی خطر فردی برای عود تشنج، نسبت به مدت زمان های فوق در ارجحیت بوده و ملاک اصلی محسوب می گردد. در بیشتر کشورهای اروپایی، حداکثر سطح خطر قابل پذیرش برای رانندگی شخصی و حرفه ای برای عود تشنج، به ترتیب ۲۰٪ و ۲٪ در نظر گرفته می شود (۱۶).

حدود ۵ درصد مردم سابقه یکبار حمله تشنج را در طول زندگی خود داشته اند که تعدادی از این افراد در شغل رانندگی مشغول به کار هستند (۱۷). اگرچه برای هر راننده، خطر بروز حادثه وجود دارد، اما میزان خطر بروز حادثه در اولین عود حمله تشنج پس از اولین حمله تشنج، حدود ۵۰٪ است (۱۸). میزان این خطر در طول زمان متفاوت است؛ به طوری که میزان آن به طور قابل توجهی با افزایش مدت زمان دوره بدون حملات تشنج کاهش می یابد. هم چنین در مراحل زمانی اولیه پس از اولین حمله تشنج، میزان این خطر زیاد است و این افراد از نظر احتمال بروز حوادث رانندگی، پرخطر محسوب می شوند (۱۹). مدت زمان محدودیت رانندگی برای این افراد در کشورهای مختلف و حتی در ایالت های مختلف یک کشور می تواند متفاوت باشد (۲۰ و ۲۱). در بعضی از ایالت های آمریکا مدت زمان اختصاصی برای محدودیت قائل نشده و در عوض به نتایج ارزیابی خطر فرد برای عود تشنج اتکا می نمایند (۲۰ و ۲۱).

## نتیجه گیری

آگاهی از مفهوم میزان خطر قابل پذیرش برای احتمال رخداد ناتوانی پزشکی در تصمیم سازی پزشکان سلامت شغلی جهت ارزیابی تناسب شغلی، بخصوص در مشاغل حساس از نظر ایمنی با اهمیت و تأثیرگذار می باشد. نوع شغل و علت رخداد ناتوانی پزشکی و قوانین حاکم بر جامعه می تواند بر میزان خطر قابل پذیرش رخداد ناتوانی پزشکی تأثیرگذار باشد. آگاهی پزشکان سلامت شغلی از مفهوم این خطر و میزان قابل پذیرش بودن آن و ارزیابی خطر فردی جهت پیش بینی احتمال بروز ناتوانی پزشکی در تصمیم گیری پزشکی و پیشگیری از مشکلات قانونی احتمالی ضروری به نظر می رسد.

## منابع

1. Bell R, Glade T, Danscheid M. Challenges in defining acceptable risk levels. homepage.univie.ac.at/~gladet4/Publications/BellEtAl2005a.pdf
2. Vrijling J.K., a, van Hengel W, Houben R.J. Acceptable risk as a basis for design. Reliability Engineering & System Safety 1998;59:141-50.
3. Hunter P.R. Fewtrell L. Acceptable risk. 2001

19. Brown JW, Lawn ND, Lee J, Dunne JW. When is it safe to return to driving following first-ever seizure? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2015 Jan;86(1):60-4. doi: 10.1136/jnnp-2013-307529. PMID: 24769470.
20. Winston GP, Jaiser SR. Western driving regulations for unprovoked first seizures and epilepsy. *Seizure* 2012;21:371-6.
21. Krauss GL, Ampaw L, Krumholz A. Individual state driving restrictions for people with epilepsy in the US. *Neurology* 2001;57:1780-5.

# ACCEPTABLE RISK FOR MEDICAL INCOMPETENCE IN OCCUPATIONAL SETTING

Attarchi MS<sup>1</sup>, Seyedmehdi SM<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>MD, Department of Forensic Medicine, Razi Hospital, Guilan Univesity of Medical Sciences, Rasht, Iran

<sup>2</sup>MD, Chronic Respiratory Diseases Research Center, National Research Institute of Tuberculosis and Lung Diseases (NRITLD), Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Abstract

One of major factors in fitness for work evaluation is risk. Risk evolution is estimated based on medical problems development in a person's job. Personal risk estimation is very important in safety critical jobs, such as driving and pilotage. Medical incompetence can lead to catastrophic accidents for the person, his/her partner(s) or passengers. Human or engineering errors can cause fatal accidents in safety critical jobs. Usually, one tenth of these accidents are due to human errors and one tenth of human errors are due to medical incompetence. Acceptable risk threshold of medical incompetence is vary based on medical condition, job and work properties.

Acceptable risk threshold could not be considered as low as zero because of different reasons. Personal risk estimation and comparing it with acceptable risk threshold in safety critical jobs is one of major determinative factors for permission doing certain safety critical jobs.

**Key words:** Acceptable risk, Medical incompetence, sudden incompetence, Risk assesment

\* Corresponding author:

Tel: +98 (21) 27122019, Fax: +98 (21) 26105190

Email: Mseyedmehdi@sbmu.ac.ir

Received: 2017.04.09

Accepted: 2017.07.07