

עייפות ותפקוד צוותי אויר

צבי בנימיני - באדיבות : מנהל תעופה אזרחית

תופעת העייפות מהווה גורם מעורב בתאונות אוויריות רבות. לעייפות ניתנו הגדרות רבות אשר השתנו עם השנים ועם ריבוי המחקרים בנושא. מעבר לצורך הברור של הגדרת המושגים, חשוב לציין כי ההיבטים החשובים לתחום הבטיחות הן ההשלכות המוטוריות והמחשבתיות של הנושא. אחת החלוקות המושגיות הראשוניות בתחום העייפות היא בין "עייפות פיזית" (הקשורה במאמץ פיזי או בחוסר שינה זמני או מצטבר) ובין "עייפות כרונית" (המשמשת כביטוי לתסמונת פסיכולוגית רחבה, המתבטאת בנסיגה מנטאלית כללית יותר). בעוד שעייפות פיזית הינה תופעה די נפוצה והטיפול בה הינו (ככלל) במישור המנוחה, הרי שהעייפות הכרונית מהווה הפרעה תפקודית של ממש, במישורי חיים רבים. להבדיל מעייפות פיזית, העייפות הכרונית מתגלה בקרב צוותי-האוויר לעתים די רחוקות והטיפול בה בהחלט חורג מתחום המנוחה או החזרת שעות השינה החסרות.

במישור התעסוקתי המעשי מתוארת העייפות כיכולת מוקטנת לבצע את העבודה כהלכה. כאן ניתן לערוך חלוקה מושגית נוספת:

- עייפות חדה (אקוטית).
- עייפות מצטברת.
- עייפות אובייקטיבית (כזו הניתנת למדידה).
- עייפות סובייקטיבית (אינה בהכרח ניתנת למדידה).

יש להדגיש כי העייפות אינה הגורם היחיד לביצועים לקויים. קיימים גורמים אחרים המשפיעים לשלילה על טיב הביצועים האישיים אשר אינם קשורים כלל לעייפות, אולם מצב של עייפות יגביר גורמים אלה ויקצין אותם ואת השפעתם.

מקורות לעייפות

• חוסר שינה

חוסר שינה קשור באופן הדוק בעיקר לעייפות הסובייקטיבית. חוסר שינה, כשלעצמו, אינו מהווה גורם לירידה משמעותית ברמת הביצועים אלא אם כן הצטבר חסר שינה של ימים מספר. מקובל כי ירידה ממשית בביצוע פסיכו-מוטורי חלה רק לאחר 48 שעות של חסר שינה. תוצאות מעבדתיות מצביעות על ירידות בחלק זה או אחר של עבודה מורכבת, אולם במישור התפעולי קשה להצביע על ליקויי ביצוע אחידים או כאלו החוזרים על עצמם עקב חוסר שינה. מאידך, הרגשה סובייקטיבית של חסר שינה יכולה להיווצר אפילו לאחר קיצור קל של שעות השינה. לכן דיווח על עייפות סובייקטיבית, כל דווח, חייב להדאיג ואין להמעיט בחשיבותו. לעיתים קרובות, מקדימה עייפות סובייקטיבית את העייפות האובייקטיבית ומשמשת מעין אינדיקטור לקיומה. יודגש כי חוסר שינה נוטה להגביר את ההשפעה השלילית של גורמי עייפות אחרים על הביצוע הפסיכו-מוטורי. העייפות הסובייקטיבית הקשורה בחוסר שינה מתבטאת בעיקר בסממנים כגון - שינוי במצב הרוח, במראה ובהתנהגות.

ישנו היבט נוסף, שאינו קשור בהכרח לעייפות עצמה אך יש לו קשר לצורת השינה. הכוונה להתחלת פעילות מייד לאחר יקיצה פתאומית. בתנאים אלה, כושר הביצוע יורד באופן ניכר, במיוחד כאשר מדובר ביקיצה פתאומית המתרחשת בשעות הבוקר המוקדמות מאד (הדבר קשור למידות חום הגוף הנמצאות אז בשפל). הירידות במדדי הביצועים שנרשמו במחקרים היו אף בשיעור של 25% ביכולת לביצוע מבחנים פסיכו-מוטוריים (לעומת ביצוע בתנאים רגילים). לעתים היו דרושות לנבחנים חמש עד עשר דקות של פעילות כדי להגיע לכושר הביצוע הרגיל ("להתחמם"). בטיסה לא תמיד יש את הזמן העודף הזה בוודאי לא בכניסה פתאומית למצבי חירום או במעבר חד לפעילות אינטנסיבית ממצב של הרדמה. מעניין לציין כי קרה שביצועיהם של נבדקים שנשארו ערים במשך לילה, אף עלו על ביצועיהם של אלה שהקיצו פתאומית ונדרשו לפעילות ספציפית ומדויקת.

• המחזור היומי

הפרעות במחזור היומי עלולות לגרום לליקויי ביצוע החמורים אף יותר מאלה הנובעים מחסר שינה גרידא. אין צורך בטיסה טרנס-אטלנטית, למשל, כדי להפריע במחזור היומי. די לקום בשעה שנוהגים להיות ערים. די לעיתים בהאזה מסוימת של שעות השינה ממקומן הרגיל ביממה (אפילו שעתיים עד ארבע שעות בלבד) כדי להשפיע באופן שלילי על רמת הביצוע הפסיכו-מוטורי וכל זאת כאשר סך שעות השינה לא הוקטן כלל ונשאר ברמה המקובלת.

• משך זמן העבודה

הגיוני היה לקבוע שמשך זמן העבודה ישפיע על העייפות ואמנם מצויים דיווחים רבים התולים עייפות וירידת ביצוע מנטלי ופסיכו-מוטורי בעבודה ממושכת. אולם מסתבר, כי העייפות מושפעת רבות גם מאופי התגובה האישית של העובד ללחץ או לעומס העבודה. תגובות האדם הן מורכבות, לעיתים בלתי צפויות כלל ולאו דווקא מיידיות. מקורות שונים דיווחו על עייפות לאחר טיסה של שעותיים ואפילו על שיעור מוגבר של תאונות. מנגד, הוכח לדוגמא, שיפור ביצועי במשך 10 שעות נהיגה והירידה המשמעותית ברמת הביצוע באה לידי ביטוי רק כעבור 16 עד 20 שעות רצופות של נהיגה (וגם אז לא עד כדי רמה מסוכנת). מכאן, נראה כי משך העבודה כשלעצמו לא הוכח כקשור באופן בלעדי לירידת ביצוע דרסטי, קיימים גורמים נוספים המגבירים זאת.

• גורמים אחרים

בנוסף לגורמים שצוינו, קיימים גורמים כלליים, בעלי פוטנציאל של ממש לגרום לעייפות - מצבי מתח, סכנה, חרדה, ירידה במוטיבציה, צבר של בעיות אישיות, חוסר ניסיון בעבודה וסוג עבודה. כך למשל, טיסה הכרוכה בנחיתות ובהמראות רבות נחשבת למעייפת יותר מטיסה רגילה באותו פרק זמן. גם המצב הפיזיולוגי (טמפרטורת הגוף, רעידה, דופק וכיו"ב). ותנאי הסביבה (חשיפה לעומס חום, חשיפה לכוחות תאוצה ועבודה בתנאי ראות גרועים) עלולים להשפיע על מידת העייפות ויש לקחתם בחשבון. חלק ממחקרי עייפות נעשה בתנאים מלאכותיים, שאינם בהכרח משקפים או מייצגים את המציאות הספציפית בה פועלים טייסים מסוימים. מן ההכרח להתחשב בעובדה זו בכל התייחסות לנושא. מעטות התוצאות של מחקרי עייפות שבהן שולבו גורמים שונים ומציאותיים שהופעלו בעת ובעונה אחת.

תוצאות העייפות

סקר שנערך בחיל האוויר האמריקאי במשך 5 שנים גילה כי 27% מכלל התאונות האוויריות המיוחסות לגורמי האנוש (והן הרוב המכריע, כידוע) נבעו מעייפות כגורם עיקרי. גם עבור טייסים אזרחיים אותם ממצא דומה באמצעות מחקר של ה-FAA. יצוין כי שיעור גבוה יותר של תאונות קשור לעייפות כגורם משני. במחקרים נמצא מיתאם בין תאונות אוויריות ובין שני גורמי עייפות: עבודת יתר והפרעות במחזור היומי. עיקרי הטעויות היו של דיוק, תזמון, פסיחה על פעולה וקשיים במדענות מצבית. מרבית גורמי העייפות מסוגלים לגרום להיווצרות עייפות חדה (כזו המתבטאת תוך כדי ביצוע העבודה) וגם לעייפות מצטברת (שתוצאותיה באות לידי ביטוי מאוחר יותר) המתרחשת כאשר לא ניתן די זמן ולא תנאים נאותים למנוחה בין משכי העבודה.

איתור העייפות וטיפול בה

מידת הפגיעות האישית לעייפות והפרעות שינה עולה עם הגיל, לכן מומלץ לאנשי צוות-אוויר בני 40 ומעלה להקפיד על שנתם ככל האפשר. בכל הגילים רצוי להקפיד על שנתם ככל האפשר. בכל הגילים רצוי ככלל, שאם אין ברירה אלא לחשוף צוותי-אוויר לאחד מגורמי העייפות העיקריים אזי יש למנוע מגורם נוסף להצטרף לגורם העיקרי, זאת למניעת עייפות מצטברת. לגילוי עייפות סובייקטיבית יש יתרון בכך שהיא מקדימה לרוב ירידה מעשית בכוח בביצוע. אפשר לאתר עייפות סובייקטיבית גם על ידי שאלונים מתאימים באמצעותם מדווחים הטייסים על עייפות זו. שאלון כזה פותח עבור אירגוני תעופה צבאיים ואזרחיים. כמו כן פותחו אלגוריתמים לעזר בקביעת לוחות זמנים לצוותי-אוויר עבור טיסות ארוכות טווח ומשימות הכרוכות בשינויי מחזור יומי ותופעות פיזיולוגיות רלוונטיות. ישנם ממצאים המעידים על כך שפעילות גופנית מבוקרת, שאינה כרוכה במאמץ יתר, עשויה לשמור על רמה נאותה של ביצועים פסיכו-מוטורים למרות חוסר שינה הכרחי. ניתן גם להשתמש בתרופות המסייעות לצוותי-אוויר לישון בשעות בלתי רגילות או לסייע לטפל בתופעות עייפות שונות, באישור רופא תעופתי מוסמך.

סיכום

העייפות היא תופעה מורכבת מאוד שאינה ניתנת למדידה פשוטית. על מנת להבין את העייפות ואת השלכותיה יש לאמץ גישה המרחיבה את זווית הראיה מהתייחסות "חשבונאית" גרידא של שעות וימים ללא שינה, אל התייחסות כוללת לאורח החיים של "האדם העייף". עייפות חדה, הנובעת מביצוע עבודה הדורשת ריכוז מלא והכרוכה במתח במשך זמן ארוך - ניתנת לטיפול בדר"כ על ידי הפסקת העבודה ומנוחה ולרוב די בהפסקה קצרה יחסית. לעומת זאת, הטיפול בעייפות הנובעת מסיבות מצטברות אחרות עלול להיות מסובך יותר ודורש יותר זמן. אמנם, מוטיבציה (וגורמים אישיים חיוניים אחרים) מסוגלת לחפות על עייפות לא רק בניסוי מעבדה אלא גם בפועל, אך אסור להיבנות מ-"תיקוני-עייפות" כאלה, אלא יש לחתור לפתרונות של קבע, הכוללים גילוי מוקדם של תופעת העייפות, על מנת לצמצם ואף למנוע לגמרי את נזקיה.