

ارتقاء ایمنی و کاهش مصدومیت‌های شغلی کاربران بخش کشاورزی

مسعود بیژنی
استادیار گروه ترویج و آموزش
کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
عماد سلامت
کارشناسی ارشد ترویج و آموزش
کشاورزی، دانشگاه رامین خوزستان
غلامحسین کرمی
دانشجوی دکترای ترویج کشاورزی
دانشگاه شیراز

بیماری‌ها و حوادث شغلی از پیامدهای نامطلوب گسترش نهاده‌ها و ماشین‌آلات صنعتی هستند که شاغلان را در محیط کار تهدید می‌کند. کشاورزی همیشه از مشاغل پر مخاطره بوده و امروزه نیز توسعه مکانیزاسون علی‌رغم کاهش دشواری‌های فعالیت‌های زراعی و افزایش تولید، مصدومیت‌های شغلی متعددی را برای کشاورزان و کاربران نهاده‌ها و ماشین‌های کشاورزی ایجاد نموده است. بنابراین شناخت عوامل ایجاد خطر در مشاغل و بهسازی محیط کار برای پیشگیری از حوادث و بیماری‌ها از وظایف عمده مسئولان ایمنی کشاورزی و همچنین دست‌اندرکاران بهداشتی است. این پژوهش که یک مطالعه مروری است و اطلاعات آن از طریق جستجو در منابع کتابخانه‌ای و پایگاه‌های اطلاعات علمی جمع‌آوری شده، ریسک کار و ایمنی شغلی کشاورزی را بررسی و مدل‌های تبیین‌کننده علل وقوع حوادث شغلی را تشریح نموده است. همچنین به جایگاه کارشناسان ترویج کشاورزی و بهداشت حرفه‌ای در ارتقای ایمنی و کاهش مصدومیت‌های شغلی کاربران بخش کشاورزی پرداخته است

واژگان کلیدی: ایمنی، بهداشت حرفه‌ای، مدل‌های حوادث شغلی، کاربران کشاورزی

مقدمه

پیشرفت اندیشه بشری در تولید علم و فناوری، موجب رشد صنعت و کشاورزی در سده اخیر شد. این جهش عظیم را بویژه در طراحی و ساخت ماشین‌های کشاورزی می‌توان مشاهده نمود. به‌کارگیری فناوری‌های کشاورزی که هر روز پیچیده‌تر نیز می‌شوند، ضمن کمک به رشد قابل توجه این بخش، حوادثی را نیز به‌دنبال دارند که باعث به خطر افتادن سلامتی کاربران، کشاورزان و سایر افراد حاضر در مزرعه می‌شود. اگرچه ریسک و خطر همیشه همراه حرفه کشاورزی بوده است، اما امروزه شکل خطر با گذشته فرق کرده و ایمنی کشاورزان و سایر افراد مرتبط با این بخش (خانواده کشاورز، مصرف‌کنندگان و غیره) به‌طور مداوم در معرض خطر است (۱).

ریسک، خطر و ایمنی

قبل از بررسی و تعریف مفهوم "ایمنی" لازم است دو مفهوم "ریسک" و "خطر" تعریف شود. معنی لغوی ریسک در لغت‌نامه‌ی وبستر به‌عنوان احتمال ضرر و زیان مالی و جانی تعریف شده است (۲). ریسک ترکیبی از فراوانی یا احتمال وقوع رخداد و پیشامد خطرناک و حادثه‌ساز نیز معنی شده است. در ریسک هم شانس موفقیت و هم احتمال شکست وجود دارد (۳).
خطر (Hazard) عموماً معادل ریسک به‌کار برده می‌شود. در حالی که خطر یک موقعیت دارای توان بالقوه آسیب رساندن به کارکنان و تجهیزات، بیمار نمودن انسان، آسیب زیست‌محیطی و زیان و خسارت مالی و یا ترکیبی از آن‌هاست و همچنین توانایی کاهش کارایی افراد و سازمان را دارد (۴). خطر بطور کلی شرایطی را شامل می‌شود که در آن احتمال زوال و از دست رفتن وجود داشته باشد (۵).

منفی آن حاکی از مجسم نمودن ریسک و خطر در ذهن افراد، به شکل تصادف و یا حادثه ناگوار است (۸). هر فرد به سطحی از ایمنی نیاز دارد و در کنار آن نیز برای انجام برخی کارها ناچار به پذیرش و قبول برخی شانس‌ها و خطرات است (۴).

ایمنی به معنی امنیت و سلامتی نیز می‌باشد، اما از لحاظ علمی، ایمنی را می‌توان میزان و درجه گریز از خطرات و یا حفاظت نسبی در برابر خطر نامید. فرار از خطر تنها فرار فیزیکی نیست، بلکه دوری جستن از خطرات و محدود نمودن آن‌هاست (۹). در دیدگاه سنتی، ایمنی به‌عنوان بخشی از هزینه‌ها در نظر گرفته می‌شود در حالی که در بسیاری از کشورهای پیشرفته، ایمنی را به‌صورت یک سرمایه‌گذاری با سود برگشتی مناسب از نظر انسانی و اقتصادی می‌بینند (۱۰). مدیریت کارا و مؤثر ایمنی در یک سازمان علاوه بر کاهش هزینه‌های جاری باعث افزایش آگاهی نسبت به مسؤولیت‌ها و جلوگیری از بروز بسیاری از حوادث ناشی از کار می‌شود.

حوادث و ایمنی کار در بخش کشاورزی

کشاورزی یکی از خطرناک‌ترین مشاغل می‌باشد. هر ساله هزاران حادثه، منجر به مرگ یا زخمی شدن کشاورزان و روستاییان در مزارع و چراگاه‌ها اتفاق می‌افتد که عامل اصلی بیشتر آن‌ها ماشین‌های کشاورزی می‌باشد (۱۱). آمار و اطلاعات بسیار اندکی در مورد تلفات و زخمی‌شدگان در بخش کشاورزی وجود دارد که همین اطلاعات اندک نیز به سختی به دست می‌آیند. طبق برآوردهای جهانی سالانه ۱۷۰ هزار کارگر کشاورزی دچار حوادث مهلک کاری شده که بیش از پنجاه درصد آن‌ها منجر به مرگ و میر می‌شود (۱۲). بخش کشاورزی، معدن و ساختمان بیشترین نرخ حوادث و مرگ و میر را در بین صنایع دارد. در برخی از آمارها، میزان مرگ و میر در بخش کشاورزی بیشتر از بخش صنعت است. طبق نمودار (۱) که حوادث بخش‌های مختلف اقتصادی را به‌صورت مقایسه‌ای نشان می‌دهد، بخش ساختمان و حمل و نقل بیشترین آمار حوادث را دارند ولی بالاترین نرخ حوادث (۳۲/۵ درصد) در هر ۱۰۰۰ نفر به بخش کشاورزی اختصاص دارد (۱۳).

منابع ریسک و خطر در بخش کشاورزی متعدد است. استفاده از ماشین‌های خودکار، فعالیت‌های جدید، افزایش اندازه مزارع و قدرت و توان بالای ماشین‌ها، خطرات و ریسک‌های مختلفی را ایجاد می‌کند (۶) که نیازمند توجه بیشتر کارکنان در شناسایی منابع ریسک می‌باشد. حدود ریسک ایمنی در سه دسته به شرح ذیل تقسیم‌بندی می‌شود:

(الف) ریسک غیر قابل قبول: این میزان ریسک به غیر از برخی شرایط اضطراری، به هیچ عنوان برای یک سیستم قابل پذیرش نمی‌باشد و لازم است همواره تمهیداتی در جهت کاهش و یا از بین بردن چنین ریسکی اندیشیده شود. واژگونی تراکتور که در صورت نداشتن محافظ، اغلب منجر به کشته یا زخمی شدن راننده نیز می‌گردد، مثالی از این نوع ریسک است. به همین منظور بسیاری از کارخانه‌های تراکتورسازی تجهیزات محافظت از راننده، کمربند ایمنی و دستگاه‌های هشدار دهنده‌ی واژگونی را روی آن‌ها نصب می‌کنند.

(ب) ریسک قابل قبول: این میزان از ریسک به‌دلیل امکان‌پذیر نبودن کاهش آن و یا نداشتن توجیه اقتصادی، قابل قبول است. تحت این شرایط سعی می‌شود تا حد امکان اثرات آن کاهش یابد. نور شدید آفتاب و یا رعد و برق که هر ساله باعث زخمی یا کشته شدن صدها نفر از کشاورزان و دامداران می‌گردد، مثالی از این نوع ریسک است.

(ج) ریسک قابل چشم‌پوشی: میزان ریسکی است که تحت هر شرایطی در سیستم قابل قبول است (۷).

افزایش کارایی و مدیریت اثربخش ریسک‌های محیط کار در سه مرحله اصلی شناسایی، ارزیابی و کنترل به‌شرح ذیل انجام می‌گیرد:

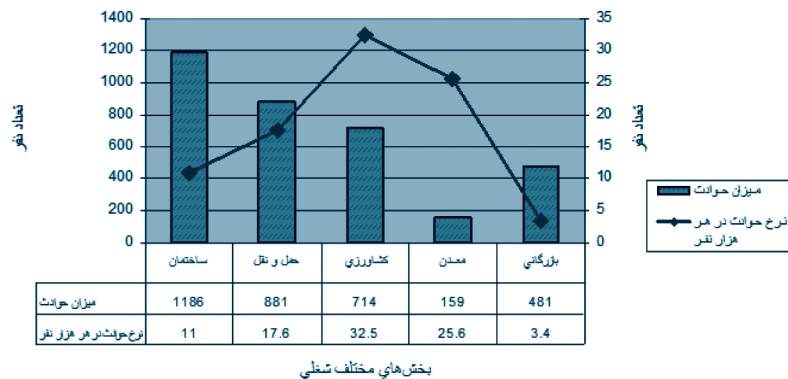
(الف) تعیین منابع ریسک: فعالیت‌هایی است که طی آن کلیه شرایط و حالات قابل پیش‌بینی و دارای پتانسیل ایجاد آسیب‌های جانی و مالی در یک سیستم، مشخص می‌گردد.

(ب) ارزیابی ریسک: این مرحله شامل ارزیابی تواترها، مدل‌سازی سناریوها، ارزیابی اثرات اقتصادی و اجتماعی، جمع‌بندی ریسک و ارزیابی هزینه‌ها و منافع می‌باشد. ارزیابی تواترها جهت محاسبه‌ی احتمال وقوع ریسک‌ها در حالتی که ترکیب عوامل وقوع حادثه، پیچیده نبوده و همچنین اطلاعات قبلی در دسترس باشد، بکار می‌رود. چنانچه اطلاعات در دسترس نباشد از تجربیات افراد خیره استفاده می‌شود.

(ج) برنامه‌ریزی کاهش ریسک: خروجی ارزیابی ریسک، راهنمای ارائه راهکارهای کاهش و کنترل ریسک است. پس از شناسایی ریسک‌های موجود در سیستم، آن‌ها را اولویت‌بندی کرده و جهت کاهش آن‌ها برنامه‌ریزی می‌شود (۷).

برای ایمنی تعاریف زیادی ارائه شده است. ایمنی متضاد خطر بوده و به‌دنبال حذف آن از محیط کار است (۵). در فرهنگ لغات آکسفورد ایمنی به مفهوم "جزئی از سالم بودن و دور ماندن از آسیب و جراحت" تعریف شده است. ایمنی دارای دو جنبه مثبت و منفی است. جنبه

نمودار (۱): مقایسه حوادث در بخش‌های مختلف (مأخذ: ۱۴)



توسعه کشاورزی تا حدود زیادی به مکانیزاسیون وابسته است. منظور از مکانیزه کردن کشاورزی نیز کاربرد هر نوع ماشین برای انجام عملیات کشاورزی می‌باشد (۱۵). همچنین کشاورزی، صنعتی است که ارتباطی دقیق با طبیعت و زیست‌شناسی است دارد. برای بهره‌برداری از همه مزایایی که طبیعت بصورت بالقوه برای بشر فراهم کرده و نگهداری و افزایش قدرت بازتولید طبیعت، باید فناوری‌های دقیق را به‌صورتی هدفمند بکار گرفت. کاربرد همین تجهیزات و ماشین‌ها، بخش کشاورزی را با چالش‌های جدیدی روبرو ساخته که نیازمند رعایت اصول آرگونومی و مهندسی ایمنی به‌منظور بکارگیری جنبه‌های مثبت فناوری و کاهش اثرات آن بر کاربران است (۱۶).

حوادث بخش کشاورزی بسیار پرهزینه‌اند و سود حاصل از فعالیت کشاورزان را به شکل‌های مختلفی کاهش می‌دهند. حادثه باعث ایجاد هزینه‌های اضافی، اتلاف وقت، نیاز به مراقبت‌های پزشکی، نیروی کمکی روزمزد و آسیب‌ها و خسارات مالی دیگری می‌شود. علاوه بر این حوادث دارای خسارت‌های نامحسوسی مثل از کارافتادگی یا ناتوانی‌های جسمی هستند (۱۷). این هزینه‌ها اغلب ناپیدا بوده و برآورد آن‌ها نیز بسیار سخت و حتی غیرممکن است (۱۸). مثلاً رنجی که در صورت بروز حادثه به کشاورزان و خانواده آن‌ها تحمیل می‌شود را نمی‌توان با واحد پول اندازه گرفت (۱۳). برخی از تحقیقات هزینه حوادث مزارع را سالیانه بیش از ۴/۰۶ میلیون دلار برآورد می‌کنند (۱۹). بنابراین دولت‌ها باید برای تحقیقات و آموزش ایمنی و سایر برنامه‌های پیشگیری، سرمایه‌گذاری بیشتری نمایند.

الگوهای تبیین کننده علت حوادث

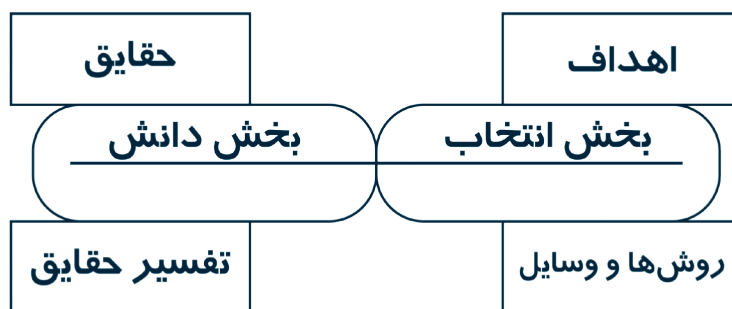
قبل از بررسی مدل‌هایی که به‌طور مستقیم علت وقوع حوادث را بررسی کرده‌اند و با توجه به نقش تصمیم‌گیری در رفتار انسان به‌خصوص در رفتارهای ایمن و مؤثر در مدیریت حوادث، بهتر است فرآیند خلق دانش و نحوه تصمیم‌گیری بطور ویژه در پیشگیری از مصدومیت‌ها بررسی شود.

الگوهای مختلفی برای ترسیم فرآیند تصمیم‌گیری معرفی شده‌اند که دانش، نقش برجسته‌ای در آن‌ها دارد. الگوی تصمیم‌گیری باس^۱ از جمله این الگوهاست. بر اساس این الگو انسان‌ها در تصمیم‌گیری (به‌عنوان مثال برای پیشگیری از حوادث) دو فرآیند کسب دانش و انتخاب را طی می‌کنند (شکل ۱). انسان برای تفاسیر حقایق موجود در محیط کار باید دانش لازم درباره‌ی آن‌ها را داشته باشند. همچنین برای گزینش یک روش ایمن شغلی نیازمند دانش است. بطور خلاصه بین دانش ایمنی و گزینش رفتار ایمن رابطه‌ای متقابل وجود دارد (۲۰).

دانش قبلی نیز درباره‌ی ایمنی شغلی به‌طور مستقیم با اطلاعات جدیدی که فرد درباره‌ی آن موضوع به یاد می‌آورد، رابطه دارد. دانش بر توانایی تفکر افراد، توضیح و حل مسأله در محیط کار و بطور کلی بر همه‌ی فرآیندهای شناختی تأثیر می‌گذارد. اطلاعات جدید زمانی معنی‌دار می‌شوند که با دانسته‌های قبلی مرتبط شوند. ادراک، توجه و معنایی که کاربر به اطلاعات می‌دهد، توانایی لازم برای ترکیب و شناخت اجزای مؤثر بر حوادث و ارتقای ایمنی شغلی است را به وی می‌دهد (۲۱).

1. Boss

شکل (۱): الگوی تصمیم‌گیری مدل باس (مأخذ: ۲۰)



انسان‌ها پیش‌بینی، درک و دانش ایمنی خود را از طریق ارتباط و افزایش شناخت و تفسیر محیط، افزایش می‌دهند. بنابراین زمانی می‌توان به هدفی مانند ایجاد محیط کار ایمن دست یافت که تعبیر و تفسیر دقیقی از واقعیت‌های محیطی داشته باشد (شکل ۲) فرآیند شناخت محیط، داده‌ها و اطلاعات و چگونگی خلق دانش را که نتیجه تعامل انسان با محیط است، تبیین می‌کند. داده‌ها درون داده‌هایی هستند که محیط از عوامل خطر به اندام‌های حسی می‌دهد و تفسیر معنی‌دار این داده‌های دریافتی موجب شکل‌گیری اطلاعات و رفتار ایمن می‌شود و مجموع داده‌ها و اطلاعات، اسباب ارتباط و تعامل انسان با محیط محسوب می‌شوند. دقیق بودن اطلاعات به کاربر در اتخاذ یک تصمیم خاص از بین تصمیم‌های مختلف به‌منظور کاستن از حوادث و مصدومیت‌های شغلی کمک خواهد کرد.

شکل (۲): فرآیند تعامل دانش و محیط (مأخذ: ۲۱)



اولین تلاش‌های علمی جهت ارائه تئوری‌ها و توضیح علل حوادث به سال‌های بعد از جنگ جهانی اول بر می‌گردد. از آن پس محققان پزشکی، اجتماعی، روان‌شناسی، مهندسی، مدیریت و آموزش، تئوری‌ها و مدل‌های مختلفی را در مورد علل حوادث ارائه نمودند (۲۲). فلسفه تحقیقات در مورد علل حوادث به نیاز انسان به کار و هزینه‌ی روانی و مالی حوادث بر می‌گردد. (۲۳). در ادامه برخی از مدل‌های تبیین‌کننده وقوع حوادث ارائه می‌شود:

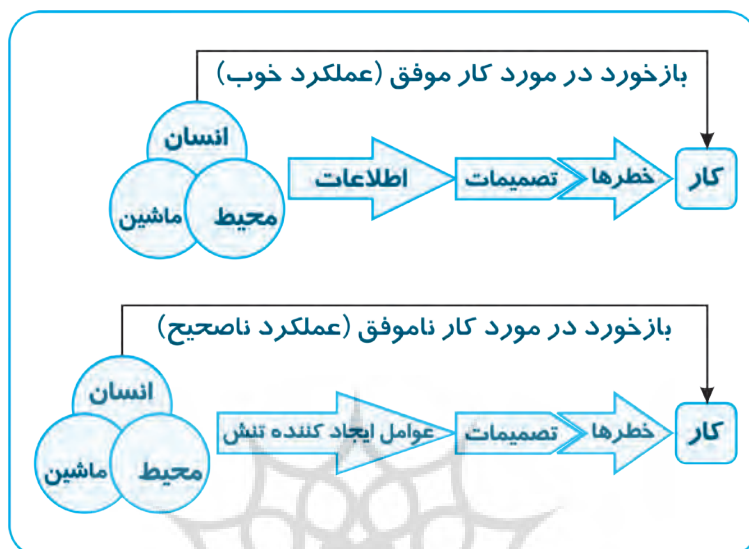
۱. مدل فیرنز

مدل فیرنز^۱ از مدل‌های نظام‌مند بررسی حوادث است و به مدل خطرپذیری تصمیم‌گیری نیز معروف است. طبق این مدل در تعامل انسان، ماشین و محیط، هرچه اطلاعات در مورد خطرات احتمالی بیشتر باشد، تصمیمات مناسب تری اتخاذ و مخاطرات کمتری ایجاد می‌شود. به دیگر سخن برای کاستن از خطر نیاز به تصمیم‌گیری صحیح است و برای اخذ تصمیم مناسب و پذیرش خطر قابل قبول باید اطلاعات کاملی در خصوص نیازهای مربوط به شغل، توانایی‌ها و محدودیت‌های کارگر، منافع انجام

1. Firenze

کار خوب و ضررهای انجام کار ناموفق وجود داشته باشد (شکل ۳). البته با وجود اطلاعات کامل هم احتمال بروز خطا در تصمیم‌گیری وجود دارد (۲۴). به‌عنوان مثال، تصمیم‌گیری تحت تأثیر تنش و استرس‌های جسمی و روحی روانی، تسلط فرد را بر فرآیند تجزیه و تحلیل اطلاعات کاهش داده و تصمیمات ضعیفی گرفته می‌شود که نتیجه آن افزایش احتمال وقوع اشتباه و حوادث شغلی است (۲۵). آموزش کارگران، اطلاع‌رسانی، مدیریت رفتار و بازخورد، زمینه اتخاذ تصمیمات شایسته و کاهش حوادث احتمالی را فراهم می‌سازد.

شکل (۳): مدل خطرپذیری - تصمیم‌گیری فیرنز (مأخذ: ۲۴)

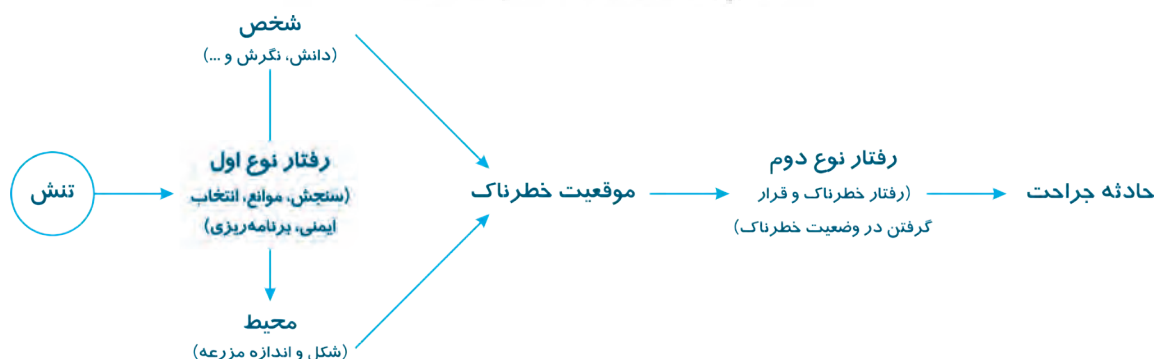


۲. مدل گلاسکوک

از جمله مدل‌های ارائه شده در زمینه‌ی علل حوادث در مزرعه، مدلی است که توسط گلاسکوک^۱ و همکاران (۲۶) ارائه شده است. در این مدل همه‌ی عواملی که باعث حادثه می‌شوند، باهم ترکیب شده است. براساس این مدل موقعیت خطرناک تابعی از عوامل فردی و محیطی و حادثه‌ای است که از این دو عامل ناشی می‌شود. عوامل فردی مربوط به آگاهی و ادراک، دانش و نگرش به ایمنی بوده و عوامل محیطی خصوصیات هم‌چون شکل و اندازه مزرعه و استانداردهای مربوط به ماشین‌های کشاورزی را شامل می‌شود (شکل ۴).

در این مدل دو نوع رفتار ایمنی مشاهده می‌شود. در رفتار نوع اول، کشاورز از طریق برنامه‌ریزی منظم، ایمنی و حفاظت از خود را مدیریت کرده و استانداردهای ایمنی محیط را افزایش دهد (مدیریت ایمنی). رفتار نوع دوم شخص را در موقعیت ریسک و خطر قرار می‌دهد. البته در صورت انتخاب رفتار نوع اول، باید از ابزار و ادوات ایمن کشاورزی نیز در فرآیند تولید استفاده کرد. انتخاب رفتار نوع اول یا دوم تا حدود زیادی بیانگر میزان انگیزه و علاقه به محیط کار و آگاهی و دانش کاربر نسبت به ایمنی است (همان).

شکل (۴): مدل حوادث کشاورزی گلاسکوک (مأخذ: ۲۶)



1. Glasscock

۳. مدل هاینریش

هربرت هاینریش^۱ در سال ۱۹۲۸ با بررسی ۷۵ هزار حادثه صنعتی متوجه شد که ۸۸ درصد حوادث بر اثر اقدامات ناصحیح کارگران و ۱۰ درصد بدلیل شرایط غیرایمن کار رخ می‌دهد و فقط ۲ درصد از حوادث اجتناب‌ناپذیرند. بر اساس این یافته‌ها نظریه‌ای به نام نظریه دومینو وضع شد. طبق این نظریه ارتباط و چیدمان مجموعه‌ای از شرایط و عوامل بروز حوادث با یکدیگر مانند سوابق فرهنگی و محیط اجتماعی (ساختار و نظارت)، قصور و کوتاهی فرد، رفتار غیرایمن و عوامل مکانیکی یا فیزیکی، همانند آن است که چند ردیف دومینو به نحوی قرار داده شوند که با افتادن یکی از آن‌ها کل ردیف فرو ریزد (شکل ۵). بر اساس این نظریه برای پیشگیری از بروز حادثه باید توالی تأثیر عوامل بروز حوادث متوقف شود. لذا با از بین بردن یک وضعیت غیرایمن می‌توان از آسیب‌ها و حوادث شغلی جلوگیری کرد (۲۴).

شکل (۵): مدل هاینریش و نظریه دومینو (مأخذ: ۲۴)

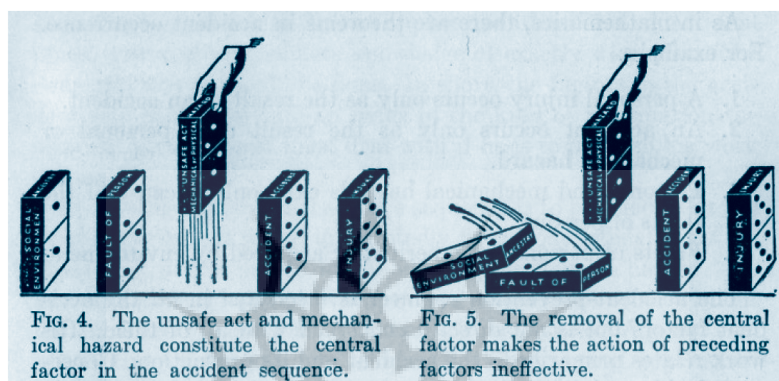


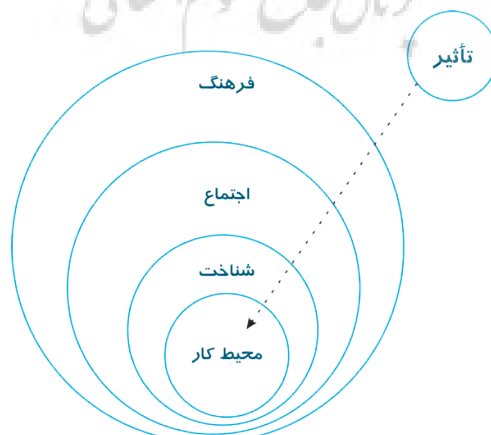
FIG. 4. The unsafe act and mechanical hazard constitute the central factor in the accident sequence.

FIG. 5. The removal of the central factor makes the action of preceding factors ineffective.

۴. مدل رفتار سازمانی

یکی از عوامل اصلی در هر سیستم مدیریت ایمنی، اصلاح رفتار است. در صورت اصلاح رفتار می‌توان اطمینان حاصل کرد که رفتارهای ایمن و احتیاطی در محیط کار در پیش گرفته می‌شود. محیط کار، شناخت، اجتماع یا سازمان و فرهنگ از جمله عوامل مؤثر در رفتار ایمنی انسان می‌باشند. رابطه بین این عوامل در شکل (۶) قابل مشاهده است. طبق این مدل ویژگی‌های محیط کار، اثر مستقیمی در رفتار ایمنی انسان دارد و می‌توان با تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های محیطی، عملکرد افراد را ارتقاء داد (۲۷).

شکل (۶): مدل رفتار سازمانی (مأخذ: ۲۸)



تغییر در رفتار ایمنی فرد با ایجاد دگرگونی در ابعاد مختلف حاصل می‌شود. از طریق آموزش‌های مناسب می‌توان در دانش،

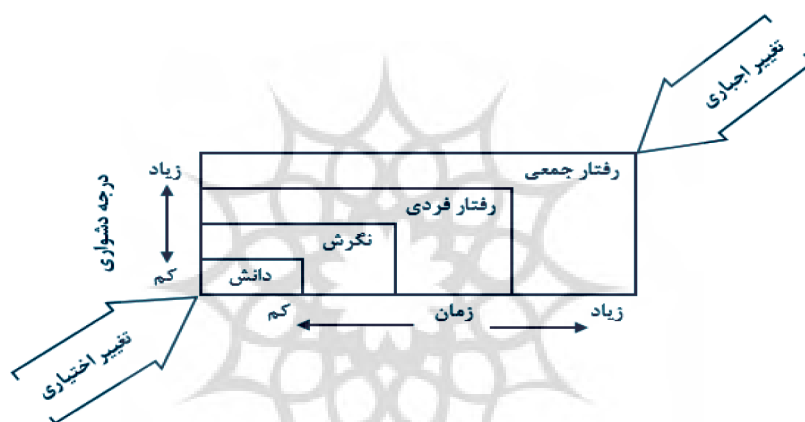
1. Heinrich

نگرش، رفتار فردی و رفتار جمعی افراد تغییر ایجاد نمود. دو نوع تغییر وجود دارد که عبارتند از:
الف. تغییر اختیاری: این نوع تغییر در اثر آموزش، تمرین و افزایش آگاهی، ابتدا در دانش ایمنی فرد به وجود می‌آید و به‌طور طبیعی پس از دانش در نگرش نسبت به ایمنی، رفتارهای ایمن فردی و در نهایت در رفتار جمعی اعضای نظام اجتماعی اثر می‌گذارد.

ب. تغییر اجباری: نوعی از تغییر است که بر اثر قوانین و مقررات ایمنی شغلی و فعالیت‌های فرهنگی و اطلاع‌رسانی عمومی در زمینه ایمنی ابتدا بر رفتار جمعی در خانواده و محیط کار اثر گذاشته و سپس به ترتیب رفتار فردی، نگرش و در نهایت دانش ایمنی فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲۷). رابطه بین این دو نوع تغییر و نحوه تأثیر و برهم کنش آن‌ها در ایجاد تغییر را می‌توان به‌صورت شکل (۷) نشان داد.

تغییر در حوزه دانش ایمنی کاربران و آگاهی از عوامل ایجاد مصدومیت‌های شغلی دارای کمترین درجه دشواری بوده و در مقایسه با سایر مراحل در کوتاه‌ترین زمان ممکن هم اتفاق می‌افتد. با حرکت از حوزه دانش به سمت ارتقای شاخص‌های ایمنی در رفتار جمعی درجه دشواری و مدت زمان نیاز به تغییر نیز افزایش می‌یابد.

شکل (۷). تأثیر انواع تغییر بر دانش و رفتار (مأخذ: ۲۷)



علل حوادث شغلی بخش کشاورزی

ماهیت و طبیعت حوادث کشاورزی به گونه‌ای است که به‌صورت مجموعه‌ای از عوامل، سلامتی و ایمنی کشاورزان را در معرض خطرات گوناگون قرار می‌دهد. در واقع علل حوادث به‌صورت نظام‌مند از شبکه رویدادهای هم‌زمان و متوالی در یک چرخه تشکیل شده است که ارتباط بین دو یا چند عامل دارای درجات گوناگونی از احتمال و یا قطعیت می‌باشد. هم دلایل مستقیم و غیرمستقیم و هم دلایل آشکار و پنهان در فرآیند وقوع یک حادثه اثرگذار هستند (۴). علل مستقیم عبارت از عواملی است که در ایجاد حادثه سهم اصلی را دارا هستند. علل غیرمستقیم نقشی مستقیم در وقوع حادثه ندارند، اما امکان بروز آن را بیشتر می‌کنند. این گروه شامل تمام عواملی است که باعث خستگی، ناراحتی و نارضایتی کاربر می‌شوند. بطور کلی علل وقوع حوادث را می‌توان به سه دسته محیطی، انسانی و ماشینی تقسیم‌بندی نمود. این عوامل به‌صورت منفرد و یا ترکیبی می‌توانند حادثه‌ساز باشند. در ادامه توضیح کامل‌تری در خصوص این عوامل ارائه می‌شود:

الف. عوامل محیطی

محیط دامنه گسترده‌ای از مؤلفه‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد. شرایط نامساعد آب و هوایی و بالا یا پایین بودن دمای هوا، اشعه ماوراء بنفش، سر و صدا و محیط شلوغ، سقوط از ارتفاع، شرایط ناجور مانند گل و لای، وجود حیوانات، حشرات، آفات و گیاهان سمی از جمله عوامل محیطی ایجاد حوادث و بیماری‌های شغلی بخش کشاورزی هستند (۲۸). برخی از بیماری‌ها نیز بین انسان و حیوان مشترک است و همچنین برخی انگل‌های حیوانی نیز سلامتی کشاورزان را تهدید می‌کند. کاربرد مواد شیمیایی مانند کودهای شیمیایی، سموم حشره‌کش و ضدعفونی‌کننده‌ها نیز بخشی از عوامل محیطی هستند که سلامتی کشاورزان را به مخاطره می‌اندازد (۱۳). یک اصل کلی در مورد مواد شیمیایی این است که "همه‌ی مواد شیمیایی ممکن است خطرناک باشند، ولی می‌توان آن‌ها را بصورتی ایمن بکار گرفت".

ب. عوامل انسانی

خصوصیات فردی کشاورزان از قبیل سن، جنس و توانایی و مهارت‌های فردی از عوامل ایجاد حوادث در بخش کشاورزی هستند (۲۹). چنانچه وظایف شغلی که به هریک از افراد خانواده کشاورز محول می‌شود، متناسب با ظرفیت‌ها و آگاهی آن‌ها از ایمنی و بهداشت حرفه‌ای نباشد، وقایع مرگباری را برای آنان از جمله کودکان به همراه دارد (۲۸). افراد متناسب با ویژگی‌های جسمی و روانی محدودیت‌های متفاوتی دارند که دانستن آن‌ها حائز اهمیت است. این محدودیت‌ها را می‌توان به سه گروه تقسیم‌بندی کرد:

فیزیکی: چنانچه شخص به محدودیت‌های فیزیکی خود آگاه باشد و در همان محدوده کار کند، در مقایسه با کسی که فراتر از محدودیتش کار می‌کند با حوادث کمتری روبرو خواهد شد. بنابراین فرد باید محدوده‌ی توانایی خود را بداند و در صورت نیاز از دیگران نیز کمک بگیرد (۱۷). فیزیولوژیکی: بدن انسان دارای خصوصیات فیزیولوژیکی و محدودیت‌های مشخصی مانند راندمان سوخت و ساز، مقدار غذای مورد نیاز برای حرکت و میزان مقاومت در برابر بیماری است. اغلب اندازه بدن کاربر تعیین کننده نوع کاری است که می‌تواند انجام دهد. این محدودیت‌ها تحت تأثیر عواملی همچون خستگی، مصرف دارو و دخانیات، بیماری و شرایط محیطی نظیر دما و رطوبت قرار می‌گیرند. روانی: عملکرد ایمنی به عوامل روحی، احساسات و خلق و خوی افراد بستگی دارد. مصیبت‌های شخصی، مشکلات شغلی و غیره باعث بروز مشکلات روانی می‌شود. تأثیر این مشکلات احساسی به صورت‌های مختلفی خود را نشان می‌دهند و ممکن است منجر به حادثه شود (همان).

ج. عوامل ماشینی

ماشین‌ها به‌طور معمول یکی از مهم‌ترین منابع حوادث در کشاورزی هستند (۳۰). به‌موازات افزایش ضریب مکانیزاسیون کشاورزی، حوادث آن نیز افزایش یافته است (۳۱). ماشین‌های امروزی بزرگتر، پیچیده‌تر و کامل‌تر شده و کاربران نیز نیازمند مهارت‌های زیادی جهت کنترل ایمن و کار با آن‌ها هستند (۱۳). ماشین‌ها برای انجام کار طراحی شده و دارای توان، حرکت و انرژی هستند. کاربران ماشین‌ها باید مخاطرات کار با آن‌ها را تشخیص داده و اقدام‌های احتیاطی لازم را برای جلوگیری از بروز حادثه و آسیب‌های احتمالی انجام دهند. سازندگان ماشین‌ها هم می‌توانند از طریق طراحی ایمن تا حد امکان خطرات را کاهش دهند. هرچند با طراحی خوب نیز حذف کامل برخی از خطرات امکان‌پذیر نبوده و لازم است با رفتار ایمن از وقوع آن‌ها پیشگیری نمود (۱۷).

در بین ماشین‌های کشاورزی تراکتور یکی از منابع مهم حوادث در مزرعه است و باعث مرگ و جراحت‌های انسانی زیادی می‌شود (۳۲). به این دلیل که مرکز ثقل آن بالا بوده و همچنین پایداری و تکیه‌گاهشان روی سه نقطه قرار دارد. به‌منظور کاهش ریسک کار با

تراکتور، کارخانه‌های تولیدکننده موظف به نصب تجهیزات محافظت از راننده^۱ و کمر بند ایمنی هستند. به‌طور خلاصه نقاط خطرناک ماشین‌های کشاورزی که آگاهی از آن‌ها باعث کاهش آسیب‌های احتمالی شغلی می‌شود، عبارتند از (۱۷):

۱. **نقاط گیر کردن:** نقاطی هستند که دو قطعه با یکدیگر حرکت کنند و حداقل یکی از آن‌ها حرکت دایره‌ای دارد.

۲. **نقاط پیچیدن:** هر قطعه روبازی که می‌چرخد از توان پیچاندن نیز برخوردار است و به عنوان مثال امکان گیر کردن لباس کار نامناسب به این نقاط وجود دارد.

۳. **نقاط برش:** نقاطی هستند که دو قطعه متحرک در امتداد یکدیگر حرکت می‌کنند (مثال: قیچی باغبانی).

۴. **قطعات آزاد دوار:** بسیاری از ماشین‌های کشاورزی از جمله ماشین‌های درو یا برداشت محصول دارای قطعاتی هستند که پس از قطع نیرو به حرکت خود ادامه می‌دهند. هرچند سرعت حرکت این قطعات پس از قطع نیرو کم می‌شود، ولی همچنان خطرناک هستند.

۵. **اجسام پرتاب شونده:** بعضی از ماشین‌ها می‌توانند اجسام را با نیروی بسیار زیاد به فاصله‌ای دور پرتاب نمایند.

۶. **نقاط له شدن:** این نقاط بین دو قطعه‌ای که به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند یا یک قطعه متحرک که به سمت قطعه‌ای ثابت حرکت می‌کند، قرار دارد.

۷. **انرژی ذخیره شده:** انرژی در بسیاری از ماشین‌ها ذخیره و در موقع مناسب از آن استفاده می‌شود. فنرها، سیستم‌های هیدرولیک و هوای متراکم شده و بار بالا رفته مثال‌هایی از انرژی ذخیره شده هستند که باید در هنگام استفاده یا سرویس ماشین‌های کشاورزی به آن‌ها توجه داشت.

۸. **نقاط کشیدن به داخل:** هنگامی که شخص سعی کند ساقه ذرت، علف‌های هرز و یا چیزهای دیگر را از بین غلتک‌های خوراک‌دهی بیرون بکشد، حوادث مربوط به کشیده شدن به داخل اتفاق می‌افتد.

۹. **ماشین‌های کندرو:** بسیاری از ماشین‌های کشاورزی سرعت اندکی دارند و هنگام حرکت در جاده‌های عمومی باعث اختلال در زمان واکنش و عکس‌العمل سایر رانندگان شده و خطراتی را برای خود و سرنشینان سایر وسائط نقلیه ایجاد می‌نمایند. طبق مقررات در جاده‌های اصلی مسئولیت جلوگیری از تصادم با سایر خودروها به عهده کاربر ماشین‌های کشاورزی کندرو است.

رعایت موارد زیر توسط کاربران باعث کاهش حوادث مربوط به ماشین‌های کشاورزی می‌شود:

- اگر تراکتور مجهز به تجهیزات محافظت از راننده است، کمر بند ایمنی را بسته در غیر این صورت نباید کمر بند ایمنی بسته شود.
- تا حد ممکن از حرکت تراکتور در نزدیکی نهرها، پشته‌ها و گودال‌ها اجتناب شود.

1. Roll Over Protection (ROP)

- سرعت حرکت در مسیرهای شیبدار، سطوح ناهموار، لغزنده و یا گل آلود تا حد ممکن کم شود.
- به سایر افراد مخصوصاً کودکان اجازه سوار شدن داده نشود.
- متعلقات فقط به نقاط در نظر گرفته شده، وصل شود.
- در هنگام توقف ترمز دستی کشیده شده و از قفل پارک استفاده شود (۱۳).

آموزش بهداشت کار و ایمنی کشاورزی

رفتار غیرایمن بدلیل بی‌اطلاعی کشاورزان از اصول ایمنی و بهداشت کار، علت اصلی حوادث ناگوار و مصدومیت‌های شغلی در مزارع و واحدهای تولیدی کشاورزی است. این موضوع اهمیت و نقش آموزش ایمنی را در کاهش حوادث و حفظ جان کشاورزان و خانواده آن‌ها بیش از پیش نمایان می‌سازد؛ زیرا آموختن ایمنی از طریق تجربه کردن حوادث بسیار گران تمام می‌شود. راهبرد برنامه "کشاورزی ایمن"، حفظ جان افراد، جلوگیری از سوانح و کاهش تلفات حوادث کشاورزی است. آموزش ایمنی باعث تسلط و آگاهی فرد از ساختار و کاربرد ابزار و ماشین‌ها و افزایش ایمنی کاربران می‌شود. در بسیاری از کشورها برنامه‌های ملی برای افزایش آگاهی‌های بهداشتی و ایمنی کشاورزان، کارگران کشاورزی و کودکان برگزار می‌گردد. کشور نیوزیلند برنامه کاهش مصدومیت کارگران کشاورزی را از سال ۲۰۰۲ آغاز نموده است (۱۸). همچنین می‌توان به دوره‌های آموزشی جلوگیری از سوانح شغلی در یوتا و آریزونا اشاره کرد. این دوره‌ها با همکاری گروه‌های مختلف از جمله مأموران ترویج ایمنی کشاورزی، امدادگران پزشکی، مأموران آتش‌نشانی، پلیس راهنمایی و رانندگی، فروشندگان ماشین‌های کشاورزی، مهندسان ایمنی صنعتی، کلینیک‌های گیاهپزشکی، متخصصان تجهیزات کشاورزی و تولیدکنندگان، حادثه‌دیدگان و خانواده آن‌ها و سایر افرادی که درباره کشاورزی ایمن اطلاعاتی دارند، برگزار می‌شود (۳۳). در مقام مقایسه فاصله عمیقی بین کشورهای توسعه‌یافته صنعتی و کشور ما در آموزش ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌های شغلی وجود دارد. پر کردن خلأ موجود با خواست و تلاش عمومی و برنامه‌ریزی کارشناسان آموزش کشاورزی امکان‌پذیر است.

هدف آموزشگران بهداشت حرفه‌ای، ارتقاء سطح ایمنی افراد شاغل در مزارع و خانواده آن‌ها و کاهش حوادث در خانه و محل کار و کمک به کسب مهارت‌های بهداشت کار از طریق آموزش‌های غیررسمی و برنامه‌های تشویقی است. فعالیت‌های مشارکتی بهداشت روستایی به‌دنبال افزایش تأثیر برنامه‌های محافظت از کشاورزان از طریق آموزش اصول کار با حیوانات، ماشین‌های کشاورزی و استفاده صحیح و ایمن از سموم دفع آفات است (۳۴).

به‌منظور نیل به اهداف فوق لازم است در گام نخست دانش و نگرش کارشناسان ترویج ایمنی کشاورزی بررسی شود؛ زیرا این افراد یا خود وظیفه برنامه‌ریزی را بر عهده دارند و یا نظرات و خواسته‌های آن‌ها در برنامه‌ریزی‌های کشاورزی لحاظ می‌شود. دیدگاه‌های کارشناسان ایمنی کشاورزی به متخصصان طب کار کمک می‌کند تا در تدوین و اجرای راهبردهای کاهش مصدومیت‌های شغلی کاربران کشاورزی بجای استناد به شرایط بخش صنعت و یا نهادهای فنی و تحقیقاتی سایر کشورها، از مطالعات و دانش بومی داخلی و متناسب با شرایط بخش کشاورزی ایران بهره‌برداری شود.

نتیجه‌گیری

کشاورزی یکی از خطرناک‌ترین مشاغل بوده و هر روزه حوادث بسیار زیادی در مزارع اتفاق می‌افتد. این حوادث ناشی از عوامل انسانی، محیطی، ماشینی و یا ترکیبی از این عوامل می‌باشند. اصولاً بسیاری از حوادث قابل اجتناب هستند و با تغییر در رفتار ایمنی افراد، تا حد زیادی می‌توان آمار حوادث را کاهش داد. امروزه کشاورزی بیشتر از فعالیت‌های بدنی و فیزیکی به اطلاعات، آگاهی، دانش، شناخت و مدیریت حوادث نیاز دارد (۱۳). متأسفانه در کشور ما تحقیقات چندانی در زمینه ایمنی کشاورزی صورت نگرفته است و علاوه بر آن سازمان‌های مرتبط نیز برنامه مشخصی برای آموزش ایمنی به کشاورزان و یا سایر افراد شاغل در مزارع (زنان، کودکان و کارگران) ندارند.

با تلفیق راهبرد "کار ایمن" در برنامه‌های مدیریت تولید می‌توان نرخ حوادث مزرعه را کاهش داد. بطور کلی موضوع آموزش ایمنی در کشاورزی همانند صنعت نهادمند نشده است. در بسیاری از سازمان‌ها و واحدهای صنعتی مدیران یا مهندسان بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست^۲ حضور دارند که با کار مداوم، دستگاه‌ها یا کارگاه‌ها را ایمن نگاه می‌دارند و دانش و

1. Safe Agriculture
2. Health, Safety, Environment (HSE)

9. Webster J, David L. and Stanley C. (2001). Utah Extension Educators' Perceived Satisfaction with and Needs for Agricultural Health and Safety Information. *Journal of Extension*, 39(2). Available at: <http://www.joe.org>.
10. ILO. (2000). Safety and health in agriculture. International Labour Office. Available at: <http://www.ilo.org>
11. Barenklau K. E. (2001). *Agricultural Safety*. Lewis Publisher, Pp: 3-7.
12. Legualt M. (2007). The Agricultural Road Hazard Warning Sign and its Impact. A presentation for The North Carolina Aeromedicine Institute.
13. Odigboh E. U. (1999). Human-powered tools and machines. In: Stout, B. A. and Cheze, B. (Eds.). *Plant Production Engineering. Handbook of Agricultural Engineering*, Vol. 3. MI: American Society of Agricultural Engineers, Pp: 1-22.
14. Pesonen L. (1998). *New technology in the Service of Agricultural Entrepreneurship*. In: Pehkonen A. kinen M. (Eds.). *Helsinki: Helsingin yliopisto*, Pp: 69-71.
15. Fetsch J. (1999). Some Do's and Don'ts for Successful Farm and Ranch Family Estate Transfers. *Journal of Extension*, 37 (3). Available at: <http://www.joe.org>.
16. Suutarinen J. (2003). Occupational Accidents in Finnish Agriculture - Causality and Managerial Aspects for Prevention. Doctoral Dissertation, the Faculty of Agriculture and Forestry of the University of Helsinki. Available at: <http://www.researchgate.net>
17. Pickett W, Hartling L, Dimich-Ward H, Guernsey J. R, Hagel L, Voaklander D. C. and Brison R. J. (2001). Surveillance of hospitalized farm injuries in Canada. *Injury Prevention*, 7(2):123-128.
18. Petersen, D. (2000). Safety management 2000 - Ours strength and weaknesses. *Professional Safety*. Available at: <http://www.asse.org/psjan.pdf>.

مهارت‌های ایمنی کارگران را نیز ارتقاء می‌دهند. اما در مزارع و چراگاه‌ها، مدیران و مهندسان ایمنی حضور ندارند و کاربران ماشین‌آلات، کشاورزان و دامداران، مسئولیت فتنی ایمنی را خود بر عهده دارند (۱۸).

همچنین با توجه به ماهیت کار کشاورزی و اداره اکثر مزارع به صورت خانوادگی، بسیاری از تعاریف سازمانی در مورد آن صدق نمی‌کند و ممکن است فعالیت‌ها و رهیافت‌های عمومی و کلی ایمنی در مدیریت ایمنی کشاورزی قابل کاربرد نباشد، با این حال می‌توان برخی از یافته‌ها و دانش تولید شده در بخش صنعت را با ایجاد تغییراتی، جهت توضیح، تبیین و توسعه ایمنی در مزارع بکار گرفت و انتظار داشت که تغییراتی در بهداشت کار و ایمنی کشاورزی ایجاد شود (۴). همچنین باید ترکیبی از تئوری‌های مربوط به حوادث سازمانی و رفتار فردی را جهت توسعه و ترویج بهداشت کار و گسترش دامنه تحقیقات ایمنی کشاورزی بکار گرفت. داشتن اطلاعات و آگاهی درباره‌ی اصول کلی ایمنی و مدیریت ریسک می‌تواند به محققان و پژوهشگران ایمنی کشاورزی، در جهت سازگاری و کاربردی کردن این اصول و طراحی و استقرار سامانه‌های بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست در بخش کشاورزی کمک شایان توجهی نماید.

موضوع این تحقیق جدید و کاربردی است، زیرا تاکنون مطالعه خاصی در زمینه بررسی نگرش و دانش ایمنی کارشناسان کشاورزی اجراء نشده و یا نتایج آن انتشار نیافته است و کمبود مطالعات مدون در این زمینه، در بعد نظری و تجربی بسیار مشهود است. نتایج و یافته‌های چنین تحقیقاتی ضمن کمک به مؤسسات آموزشی و نهادهای متولی ترویج فرهنگ ایمنی، می‌تواند در رفع ابهامات و روشن شدن زوایای ناشناخته‌ی ایمنی در کشاورزی مؤثر واقع شود.

منابع:

۱. ترکمانی، ج. (۱۳۷۵). دخالت دادن ریسک در برنامه‌ریزی اقتصاد کشاورزی. کاربرد برنامه‌ریزی درجه دو توأم با ریسک. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۴، شماره ۱۵، صص ۱۳۰-۱۱۳.
۲. فلاح‌حقیقی، ن. (۱۳۸۴). عوامل مؤثر بر ریسک‌پذیری و مدیریت ریسک برنج از نظر شالیکاران شهرستان رشت در سال ۸۴-۸۳. مسأله مخصوص کارشناسی‌ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تهران.
۳. فلاحی، م. (۱۳۸۶). ایمنی صنعتی. سامانه مدیریت دانش وزارت راه و ترابری. معاونت آموزش تحقیقات و فناوری. قابل دسترس در: <http://www.kmrt.ir>
۴. ترک‌زبان، م. و عبداله‌زاده، و. (۱۳۸۳). جایگاه مدیریت ریسک در سیستم ایمنی. اولین همایش ملی ایمنی در بنادر، تهران: سازمان بنادر و کشتیرانی. قابل دسترس در: <http://www.civilica.com>
- ۵.
۶. اداره کل حفاظت و ایمنی. (۱۳۸۶). ایمنی و ضرورت توجه بیشتر در راستای بحث ایمنی و سیر و حرکت. قابل دسترس در: <http://hefazat.rai.ir/Site.aspx>
۸. صمدیار، ح. و صمدیار، ح. (۱۳۸۴). سامانه‌های مدیریت ایمنی. مجله پیام ایمنی، سال ۲، شماره ۶، صص: ۲۲-۲۳