

Assessing the compliance of the pesticide labels used by farmers in Sahneh city with the Globally Harmonized System (GHS) of classification and labeling

Forouzan Moradi Aminabadi ¹ , Shokooh Sadat Khaloo ^{1, 2*} ,
Mohammad Hossein Vaziri ^{1, 2} , Ghazaleh Monzami Tehrani ¹ 

1- Department of Health, Safety and Environment, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Workplace Health Promotion Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Background and Aims: Labels are the simplest and most accessible means of transmitting information on health, safety and environmental risks of pesticides for farmers. In this study, the degree of compliance of pesticide labels in the consumer market of Sahneh city with Globally Harmonized System (GHS) was investigated.

Materials and Methods: The labels of pesticides available in the consumer market were assessed according to seven important elements in GHS including: (1) name and identification code of pesticide, (2) word of warning, (3) danger phrase that shows the nature and severity of the danger, (4) precautionary phrases and first aid, (5) supplier identity, (6) Pictograms, and (7) SDS (safety data sheet) and the data was analyzed in Excel software. Ethical considerations were taken into account at all stages.

Results: In total, 186 labels were reviewed in which only 30% of them had the name and code of pesticide identification fully registered, 21% of the tags contained the word warning, 76% of the tags held dangerous phrases, and 91% of the tags involved precautionary expressions and first aid. The identity of the supplier was seen in 98.7% and only 2% of the labels carried the GHS pictogram. None of the pesticides had SDS sheets even in electronic form.

Conclusion: The current labeling method needs to be revised and modified to be effective in providing warnings to farmers. It is necessary to inform all companies of the same format and in accordance with the GHS system by the Pesticide Supervision Board and to implement it compulsorily with incentive policies.

Keywords: Pesticide, Health, Safety, Environment, Label, GHS, Globally Harmonized System

Please Cite this article as: Moradi Aminabadi F, Khaloo Sh, Vaziri MH, Monzami Tehrani Gh. Assessing the compliance of the pesticide labels used by farmers in Sahneh city with the Globally Harmonized System (GHS) of classification and labeling. Journal of Health in the Field 2022; 9(4):19-28.

Corresponding Author: Associate Professor, Department of Health, Safety and Environment, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Email: sh_khaloo@sbmu.ac.ir

DOI: <https://doi.org/10.22037/jhf.v9i4.37458>

Received: 23 January 2022

Accepted: 22 May 2022

بررسی میزان تطابق برچسب آفت‌کش‌های مصرفی کشاورزان شهرستان صحنه با سیستم هماهنگ جهانی طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری GHS

فروزان مرادی امین‌آبادی^۱ ID، شکوه السادات خالو^{۲،۱} ID، محمدحسین وزیری^{۲،۱} ID، غزاله منظمی تهرانی^۱ ID

۱- گروه سلامت، ایمنی و محیط‌زیست، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲- مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت محیط کار، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

زمینه و اهداف: ساده‌ترین و در دسترس‌ترین ابزار انتقال اطلاعات ریسک‌های سلامتی، ایمنی و محیط زیستی آفت‌کش‌ها به کشاورزان، برچسب‌ها هستند. در این مطالعه میزان تطابق برچسب آفت‌کش‌های موجود در بازار مصرف شهرستان صحنه با الگوی سیستم هماهنگ جهانی (Globally Harmonized System) GHS بررسی شد.

مواد و روش‌ها: برچسب آفت‌کش‌های موجود در بازار مصرف بر اساس ۷ عنصر مهم سیستم GHS شامل (۱) نام و کد شناسایی آفت‌کش، (۲) یک واژه اعلان (کلمه هشدار)، (۳) عبارت خطر که ماهیت و شدت خطر را نشان می‌دهد، (۴) عبارات احتیاط و کمک‌های اولیه، (۵) هویت تأمین‌کننده، (۶) پیکتوگرام‌ها، (۷) برگه اطلاعات ایمنی (Safety Data Sheet) مورد بررسی و از لحاظ تطابق با الگوی هماهنگ جهانی داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در تمام مراحل، ملاحظات اخلاقی مدنظر قرار گرفت.

یافته‌ها: از ۱۸۶ برچسب بررسی شده تنها در ۳۰٪ آنها نام و کد شناسایی آفت‌کش، کامل ثبت شده است. در ۲۱٪ برچسب‌ها از کلمه هشدار استفاده شده است. ۷۶٪ برچسب‌ها حاوی عبارات خطر بوده و در ۹۱٪ برچسب‌ها عبارات احتیاطی و کمک‌های اولیه آورده شده است. هویت تأمین‌کننده به میزان ۹۸/۷٪ مشخص شده و تنها در ۲٪ از برچسب‌ها، پیکتوگرام سیستم GHS را دارند. هیچ یک از آفت‌کش‌ها برگه اطلاعات ایمنی حتی به صورت محتوای الکترونیک ندارند.

نتیجه‌گیری: روش برچسب‌گذاری کنونی نیاز به بازبینی و اصلاح دارد تا در ارائه هشدار به کشاورزان موثر باشد. لازم است قالبی یکسان و مطابق با سیستم GHS توسط هیئت نظارت بر آفت‌کش‌ها به کلیه شرکت‌ها ابلاغ و به‌صورت اجبار همراه با سیاست‌های تشویقی اجرا شود.

کلید واژه‌ها: آفت‌کش، سلامت، ایمنی، محیط‌زیست، برچسب، GHS، الگوی هماهنگ جهانی

*نویسنده مسئول: دانشیار گروه سلامت، ایمنی و محیط‌زیست، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

Email: sh_khaloo@sbmu.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۰۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۰۱

مقدمه

عدم بکارگیری مناسب آفت‌کش‌ها موجب آلودگی محصولات کشاورزی شده، علاوه بر تهدید سلامت جامعه و صدمه به محیط‌زیست، آسیب به اقتصاد کشاورزی بویژه در بخش صادرات محصولات تولید شده را در پی دارد. بررسی‌های اولیه حاکی از آن است که در بین کشاورزان ایرانی، عموماً مصرف بیش‌ازاندازه آفت‌کش‌ها، رواج دارد. کشاورزان، تولیدکننده مواد غذایی جمعیت کشور بوده؛ لذا با این رویکرد، امنیت و سلامت مواد غذایی مورد تهدید قرار می‌گیرد. بر اساس آمار اعلامی از سوی وزارت بهداشت و درمان، دومین علت مرگ در ایران مربوط به انواع سرطان‌ها بوده و بر اساس گزارش پژوهشکده بیماری‌های گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی تهران سرطان‌های دستگاه گوارش، در رتبه اول قرار دارند [۲، ۱].

در شهرستان صحنه نیز بر اساس نظر کارشناسان جهاد کشاورزی، استفاده نامناسب از آفت‌کش‌ها مشاهده شده و از طرفی در بررسی آمار مرگ و میر این شهرستان نیز مشاهده می‌شود، ۴۵٪ از سرطان‌های منجر به مرگ، مربوط به سرطان‌های دستگاه گوارش است. جدول شماره ۱ وضعیت کلی از علل مرگ در شهرستان صحنه را بر اساس رتبه نمایش می‌دهد. طی سال‌های ۹۷، ۹۸ و ۹۹ رتبه اول علل مرگ و میر را بیماری‌های قلبی و عروقی دارند و سرطان‌ها و تومورها دومین علت مرگ و میر در این شهرستان بوده است [۳]. برچسب آفت‌کش‌ها ارزان‌ترین و در دسترس‌ترین ابزار انتقال اطلاعات مربوط به ریسک‌های بخش سلامت، ایمنی و محیط زیست آنها می‌باشد. که می‌تواند در مصرف منطقی آنها توسط کشاورزان و در بهبود سلامت و امنیت غذایی جامعه موثر باشد. سیستم هماهنگ جهانی برچسب‌گذاری مواد شیمیایی در جهت ایجاد یک سیستم واحد و موثر برچسب‌گذاری در سال ۲۰۰۲ در اجلاس توسعه پایدار و محیط‌زیست سازمان ملل متحد (United Nations Economic and Social Council : UNCE) تصویب شد و کشور ایران نیز متعهد به اجرای آن شد. دستورالعمل برچسب‌گذاری الگوی سیستم هماهنگ جهانی (Globally Harmonized System : GHS) در مجامع بین‌المللی به عنوان یک سند مرجع و معتبر با چارچوب ثابت منتشر شد و

کمیت GHS هر دو سال یک بار تشکیل شده و به دنبال تصمیمات اتخاذ شده این دستورالعمل به‌روزرسانی می‌گردد. نسخه نهم آن در سال ۲۰۲۱ منتشر شد. اجرای GHS قدم مهمی برای مدیریت مواد شیمیایی است که منجر به ایجاد شرایط ایمن‌تر برای جامعه جهانی و محیط‌زیست سالم‌تر ضمن استفاده از مزایای مواد شیمیایی است [۴]. باقری و همکارانش در سال ۱۳۹۹ درک کشاورزان از تصاویر موجود در برچسب آفت‌کش‌ها را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که کشاورزان درک ضعیفی از تصاویر درج‌شده در برچسب‌ها داشتند. مشخص نبودن تصاویر، ناتوانی در درک معنای آنها و کم‌سواد یا بی‌سواد به ترتیب از دلایل اصلی درک ضعیف از تصاویر بود [۵]. بندری و همکارانش، دانش کشاورزان دشت مغان از پیامدهای مصرف آفت‌کش‌ها شیمیایی را در سال ۹۶ مورد ارزیابی قرار دادند. یافته‌ها نشان داد ۳۵/۵ درصد از کشاورزان مورد مطالعه دانش نسبتاً ضعیفی در به‌کارگیری آفت‌کش‌های شیمیایی دارند. یافته‌های مدل معادلات ساختاری، نشان داد میزان استفاده از منابع اطلاعاتی، بهبود آگاهی و دانش کشاورزان می‌تواند به‌طور بالقوه تا ۱۵ درصد مصرف آفت‌کش‌ها شیمیایی را کاهش دهد [۶]. ساقی و همکارانش در سال ۹۶ آگاهی، نگرش و عملکرد کشاورزان شهرستان جوین در خصوص استفاده از آفت‌کش‌ها را مورد مطالعه و بررسی قرار دادند. هرچند میانگین نمره شرکت‌کنندگان در مطالعه برای آگاهی، نگرش و عملکرد کشاورزان در رابطه با موارد بهداشتی و رعایت اصول ایمنی در حین سم‌پاشی، ۴۳ قابل قبول بوده؛ اما میانگین نمرات برای میزان عملکرد آنها غیرقابل قبول بوده است [۷]. دیانیدهای و همکاران بررسی مقطعی آگاهی از برچسب آفت‌کش‌ها، دفع آفات و تصاویر ایمنی آفت‌کش‌ها، دفع آفات در میان شالی‌کاران در هند جنوبی را در سال ۲۰۱۶ گزارش دادند. در این مطالعه اثربخشی این برچسب‌ها و تصاویر جهت کمک به کشاورزان برای درک خطرات آفت‌کش‌ها ارزیابی شد. از ۱۷۲ کشاورز مصاحبه شده، ۹۳٪ از مقررات آفت‌کش‌ها دفع آفات مطلع نبودند و ۷۲/۶٪ از هرگز اقدام به خواندن برچسب‌ها نکرده‌اند. فقط ۶۶/۶٪ از کشاورزان رنگ قرمز در برچسب را به‌درستی شناسایی کردند. بیش از ۶۰٪ از کشاورزان چهار مورد از پانزده تصویر را به‌درستی

هماهنگی‌های لازم برای مراجعه به این مراکز صورت گرفت. بر اساس الگوی GHS اجزای برچسب استاندارد مواد شیمیایی باید شامل ۶ فاکتور اصلی باشد [۴].

جدول ۱- رتبه‌بندی علل مرگ از سال ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹

در شهرستان صحنه [۳]

Table 1- Ranking the causes of death in Sahneh city, 2018-2020 [3]

رتبه	سال ۱۳۹۷	سال ۱۳۹۸	سال ۱۳۹۹
۱	بیماری‌های قلبی	بیماری‌های قلبی	بیماری‌های قلبی
	عروقی	عروقی	عروقی
۲	سرطان‌ها و تومور	سرطان و تومور	سرطان و تومور
۳	علائم و حالات بد	علائم و حالات بد	علائم و حالات بد
	تعریف‌شده	تعریف‌شده	تعریف‌شده
۴	حوادث مربوط به	بیماری‌های دستگاه	بیماری‌های دستگاه
	حمل و نقل	تنفس	تنفس
۵	بیماری‌های دستگاه	بیماری‌های روانی و	بیماری‌های روانی و
	تنفسی	اختلالات رفتاری	اختلالات رفتاری
۶	حوادث غیر عمدی	بیماری‌های غدد	بیماری‌های دستگاه
			گوارش

بنابراین بر اساس این ۶ فاکتور، چک لیستی طراحی و به عنوان ابزار جمع‌آوری داده‌ها استفاده گردید. فاکتورها عبارتند از: ۱- نام و کد شناسایی آفت‌کش، ۲- یک واژه اعلان، ۳- عبارات خطر (ماهیت و شدت خطر)، ۴- عبارات احتیاط و کمک‌های اولیه، ۵- هویت تأمین‌کننده (تولیدکننده یا واردکننده)، ۶- یک یا چند علامت خطر یا پیکتوگرام. البته برگه‌های SDS به‌عنوان فاکتور هفتم در نظر گرفته شد. بعد از طراحی چک لیست بر اساس الگوی ارائه‌شده توسط سیستم هماهنگ جهانی طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی، به‌منظور بررسی میزان رعایت الزامات این الگو در برچسب‌های درج‌شده بر آفت‌کش‌ها، به مراکز توزیع آفت‌کش‌های کشاورزی در شهرستان مراجعه شد و با همکاری متصدیان از موجودی مراکز توزیع، لیستی تهیه شد و حجم فروش در سال هر کدام نیز با مصاحبه با فروشندگان مرکز استخراج و ثبت گردید. از برچسب آفت‌کش‌های موجود در آن مراکز عکس‌برداری صورت گرفت. عکس‌ها به تفکیک هر مرکز

تفسیر کردند. در نهایت محققین به این نتیجه رسیدند که باید تجدید ساختار این برچسب‌ها به روشی علمی‌تر در نظر گرفته شود [۸]. محد فدهیل و همکارانش در سال ۲۰۲۰ در تحقیقی فهرست مواد طبقه‌بندی‌شده مطابق سیستم هماهنگ جهانی GHS در اتحادیه اروپا، ژاپن، مالزی و نیوزلند را بررسی و مقایسه نمودند، یافته‌های محقق نشان داد که تنها ۵۴٪، ۶۶٪ و ۳۷٪ از نتایج طبقه‌بندی برای هر کلاس خطر، مواد سرطان‌زا، جهش‌زا و سمی برای تولیدمثل، در کشورهای منتخب یکسان است. نتایج این مطالعه "ناهماهنگی" در نتایج طبقه‌بندی را در بین گروه‌های انتخاب‌شده نشان می‌دهد [۹].

دریافت درست و کافی از ریسک‌های مربوط به HSE آفت‌کش‌های مورد استفاده می‌تواند احتیاط بیشتر در مصرف را به دنبال داشته باشد. در نتیجه حجم قابل توجهی از بیماری‌ها کاهش و از تخریب محیط زیست کاسته می‌شود. یکی از راه‌های آگاهی دادن به کشاورزان، برچسب آفت‌کش‌ها است.

لذا برچسب‌گذاری صحیح مطابق با GHS و ارائه برگه داده‌های ایمنی مواد (Safety Data Sheet: SDS) به همراه آن‌ها، کمک مؤثری برای دریافت بهتر اطلاعات ریسک‌های HSE آفت‌کش‌ها خواهد بود. شهرستان صحنه از توابع استان کرمانشاه دارای ده هزار کشاورز مستقر در هفت دهستان دارای آب و هوای معتدل بوده و حاصلخیزی زمین‌های کشاورزی تنوع وسیعی از کشت در این شهرستان را به وجود آورده است. محصولات این شهرستان به کلیه نقاط کشور ارسال می‌گردد. در این مطالعه سعی گردید اطلاعاتی در خصوص میزان استفاده از آفت‌کش‌ها توسط کشاورزان شهرستان صحنه جمع‌آوری و با مطالعه برچسب‌های الصاقی بر روی ظروف آنها میزان انطباق اطلاعات درج‌شده در این برچسب‌ها با الگوی هماهنگ جهانی GHS مشخص گردد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی میزان و نوع اطلاعات درج‌شده در برچسب‌های الصاقی به ظروف بسته‌بندی سموم که در اختیار کشاورزان قرار داده می‌شود فهرستی از تأمین‌کنندگان و توزیع‌کنندگان آفت‌کش‌ها در شهرستان صحنه با همکاری جهاد کشاورزی تهیه و

جدول ۲- سهم تولید، واردات و بسته‌بندی آفت‌کش‌ها در بازار مصرف شهرستان صحنه

Table 2- The contribution of production, import and packaging of pesticides in Sahneh consumer market

تولید و بسته‌بندی	فراوانی	درصد
تولید و بسته‌بندی ایران	۱۲۹	۶۹
تولید چین و بسته‌بندی در ایران	۴۱	۲۲
تولید هند و بسته‌بندی در ایران	۱۶	۹
جمع	۱۸۶	۱۰۰

از ۵۷ مورد از آفت‌کش‌های مختلف موجود در بازار مصرف کشاورزان شهرستان صحنه، ۷ آفت‌کش، فن مدیفام، کلودیناپ، دلتامترین، هالوکسی‌فوب، پاراکوات، گلایفوزیت، کلرپیریفوس، بیشترین مقدار حجم مصرف را به خود اختصاص داده‌اند که ۸۷۵۴ لیتر از ۱۵۰۷۲ لیتر مصرف کل آفت‌کش‌ها می‌باشد (شکل شماره ۱). این هفت آفت‌کش ۵۸ درصد حجم کل آفت‌کش‌های مصرفی کشاورزان شهرستان صحنه را به خود اختصاص داده است. علف‌کش فن‌مدیفام با ۹/۸٪ بیشترین حجم آفت‌کش مصرفی کشاورزان شهرستان صحنه بوده و ۱۴۷۰ لیتر از ۱۵۰۷۲ لیتر آفت‌کش مصرفی به این علف‌کش اختصاص دارد.

جدول ۳- سهم علف‌کش، حشره‌کش و قارچ‌کش در آفت‌کش‌های مصرفی شهرستان صحنه

Table 3- Contribution of herbicides, insecticides and fungicides in pesticides used in Sahneh city

نوع سم	حجم (لیتر)	درصد حجمی	فراوانی	درصد
علف‌کش	۹۳۸۱	۶۲/۲	۷۹	۴۲/۵
حشره‌کش	۴۷۱۰	۳۱/۳	۸۱	۴۳/۵
قارچ‌کش	۹۸۱	۶/۵	۲۶	۱۴
جمع	۱۵۰۷۲	۱۰۰	۱۸۶	۱۰۰

بررسی و مواردی که مخدوش و غیرقابل خواندن بود از مطالعه خارج شد. در مجموع اطلاعات درج‌شده بر روی برچسب آفت‌کش‌ها به تفکیک هر مرکز به دقت بررسی گردید. داده‌های موردنیاز، بر اساس چک‌لیست استخراج و ثبت گردید. در این مرحله اطلاعات و یا پیکتوگرام‌هایی خارج از الگوی GHS در برچسب‌ها، کیفیت و رنگ نامناسب و هر عامل مخدوش‌گر دیگر در برچسب‌ها موردتوجه قرار گرفت. در گام بعدی اطلاعات چک لیست به نرم‌افزار اکسل انتقال داده شد. میزان اطلاعات موجود در سه حوزه بهداشتی، ایمنی و محیط‌زیستی جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در نهایت میزان تطابق این برچسب‌ها با الگوی سیستم هماهنگ جهانی تعیین گردید. نتایج توصیفی به صورت فراوانی و درصد در محیط اکسل تحلیل شد. همچنین در این مرحله میزان ارائه برگه اطلاعات ایمنی مواد همراه با آفت‌کش‌ها و تطابق آن‌ها با سیستم هماهنگ جهانی نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به تفکیک وضعیت اطلاعات موجود در برچسب با ۷ فاکتور سیستم GHS که قبلاً ذکر شد تطابق داده شد و میزان تطابق به درصد و فراوانی بیان گردید.

یافته‌ها

اطلاعات ثبت‌شده در مصاحبه با توزیع‌کنندگان آفت‌کش‌ها و تصویرهای گردآوری‌شده از آفت‌کش موجود در سطح شهرستان صحنه نشان می‌دهد، ۵۸ نوع مختلف آفت‌کش از جمله علف‌کش، حشره‌کش و قارچ‌کش توسط کشاورزان در این شهرستان مصرف می‌شود. از آنجاکه برخی از این آفت‌کش‌ها توسط شرکت‌های مختلف تولید یا وارد و بانام‌های متفاوت توزیع می‌گردد. از برچسب کلیه آفت‌کش‌های موجود در هر فروشگاه عکس برچسب تهیه و اطلاعات آن استخراج گردید. جدول شماره ۲ سهم تولید و بسته‌بندی آفت‌کش‌ها در بازار مصرف شهرستان صحنه را نمایش می‌دهد. با توجه به اینکه سموم کشاورزی در سه دسته علف‌کش، حشره‌کش و قارچ‌کش تقسیم‌بندی می‌شوند، سهم هر دسته از آفت‌کش‌ها از نظر تنوع و حجم بازار مصرف در سه دسته حشره‌کش، علف‌کش و قارچ‌کش مشخص و در جدول شماره ۳ نمایش داده شده است.

انجام گرفته مشاهده می شود ۷۶٪ از برچسب تولیدات دارای عبارات احتیاطی هستند.

جدول ۴- اطلاعات تأمین کننده آفت کش های بررسی شده در مطالعه

Table 4- Information of the suppliers for the studied pesticides

نوع اطلاعات	فراوانی	درصد فراوانی	امتیاز	درصد امتیاز
نام شرکت تأمین کننده	۱۸۶	۱۰۰	۰/۴	۴۰
شماره تماس	۱۸۶	۱۰۰	۰/۳	۳۰
وبسایت یا ایمیل	۱۷۸	۹۵/۷	۰/۳	۲۸/۷
جمع			۱/۰	۹۸/۷

جدول ۵- میزان رعایت شناسه محصول در برچسب

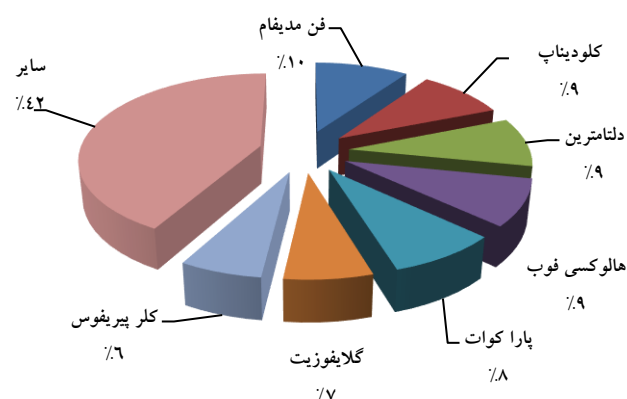
آفت کش های بررسی شده

Table 5- The amount of product identification on the pesticide label examineds

شناسه	فراوانی	درصد فراوانی	امتیاز	% امتیاز
نام عمومی یا نام تجاری	۱۸۶	۱۰۰	۰/۴	۴۰
فرمول شیمیایی	۱۳۰	۷۰	۰/۳	۲۱
CAS or UN no	۰	۰	۰/۳	۰
جمع			۱/۰	۶۱

عبارات احتیاط و کمک های اولیه: عباراتی نظیر "دور از دسترس و دید کودکان و محل قفل دار نگهداری شود"، "از کشیدن سیگار هنگام سم پاشی خودداری کنید"، "از وسایل حفاظت فردی عینک، دستکش، ماسک در هنگام استفاده از این محصول استفاده شود" یا "در صورت تماس با چشم یا پوست یا بلعیده شدن چه اقدامی انجام شود" جزو عبارات احتیاط و کمک های اولیه ضروری بر روی برچسب مواد شیمیایی است. در بررسی داده های برچسب آفت کش های انتخابی مشاهده گردید در ۹۱٪ برچسب آفت کش ها از این عبارات استفاده شده و تنها ۹٪ از آفت کش ها فاقد این عبارات هستند.

یک یا چند علامت خطر یا پیکتوگرام: در بررسی تصویرهای تهیه شده از برچسب ها میزان استفاده از این پیکتوگرام ها با علامت مشکی در زمینه سفید با قاب قرمز در فرم لوزی بررسی شد. ذکر این نکته ضروری است، پیکتوگرام دیگر سیستم های



شکل ۱- سهم ۷ آفت کش پرمصرف از حجم کل آفت کش های مصرف شده در شهرستان صحنه

Figure 1- The contribution of 7 high-consumption pesticides from the total volume of the consumed pesticides in Sahneh city

هویت تأمین کننده: نتایج بررسی شناسه تأمین کننده آفت کش در جدول شماره ۴ نمایش داده شده است. با توجه به اینکه این شناسه خود مشتمل بر سه جز نام شرکت، شماره تماس و وبسایت می باشد. جهت محاسبه از ۱۰۰ درصد سهم سه گزینه به نام شرکت تأمین کننده ۰/۴ امتیاز، به شماره تماس ۰/۳ امتیاز و به وبسایت یا ایمیل ۰/۳ امتیاز تخصیص داده شد و به نسبت درصد کسب شده و فراوانی درصد امتیازات محاسبه شد.

نام و کد شناسایی آفت کش: جدول ۵، جهت محاسبه سهم سه گزینه به نام عمومی یا نام تجاری ۰/۴ امتیاز، به فرمول شیمیایی ۰/۳ امتیاز و به کد شناسایی سازمان ملل UN، یا کد انجمن اختصارات شیمی (CAS) ۰/۳ امتیاز تخصیص داده شد. این امتیازات به نسبت به سهولت دسترسی کشاورزان تخصیص داده شده است؛ و به نسبت درصد کسب شده و فراوانی درصد امتیازات محاسبه شد.

واژه اعلان: واژه های "خطر"، "هشدار"، "احتیاط" و "سمی" این واژه ها بر اساس میزان سمیت باید بر روی برچسب استفاده می شد در بررسی برچسب ها، مشاهده می شود، ۲۱٪ برچسب آفت کش ها حاوی یک واژه اعلان می باشد.

عبارات خطر (ماهیت و شدت خطر): عبارات احتیاطی مانند "برای انسان و دام خطرناک است"، "خورنده است" یا "سمی است" از اجزای دیگر برچسب استاندارد است. در بررسی های

چقدر تفاوت در شکل فرم رنگ و اندازه و محل قرارگیری آن در برچسب وجود دارد. لازم به ذکر است تنوع پیکتوگرام‌ها از آنچه در شکل ۳ آورده شده بیشتر بود. تنها بخشی از آن‌ها در اینجا نمایش داده شده است. همان‌گونه که در شکل شماره ۳ مشاهده می‌شود. در چاپ پیکتوگرام‌ها فقط به نماد متعهد بوده‌اند، رنگ زمینه، فرم و قاب پیکتوگرام نیز به دلخواه استفاده شده است.

جدول ۶- میزان تطابق برچسب آفت‌کش‌های مصرفی شهرستان

صحنه با عناصر الگوی GHS

Table 6- Conformity of pesticide label of Sahneh in terms of GHS model elements

ردیف	الگوهای GHS	درصد تطابق با الگوهای GHS
۱	نام و کد شناسایی آفت‌کش	۶۱
۲	یک واژه اعلان	۲۱
۳	عبارات خطر (ماهیت و شدت خطر)	۷۶
۴	عبارات احتیاط و کمک‌های اولیه	۹۱
۵	هویت تأمین‌کننده (تولیدکننده یا واردکننده)	۹۸/۷
۶	یک یا چند علامت خطر یا پیکتوگرام GHS	۲
۷	برگه اطلاعات ایمنی SDS	۰

بحث

تعداد کل سموم موجود در بازار ۱۸۶ مورد ثبت گردید که دارای ۵۸ نوع ماده مؤثره متفاوت می‌باشند. این سموم به اشکال مایع، پودر و امولسیون بوده و در ظرف‌های یک لیتری تا ۶۰ سی‌سی و پاکت‌های یک کیلوپی تا ۱۲۰ گرمی عرضه می‌گردد. در بررسی وضعیت تولید و واردات آفت‌کش‌های مورد بررسی ۶۹٪ آفت‌کش‌ها، در ایران تولید و بسته‌بندی شده است. آفت‌کش‌های وارد شده به ایران تنها از دو کشور چین و هند بود که چین با ۲۲ درصد در مقام اول و هند با ۹ درصد در مقام دوم واردات آفت‌کش‌ها قرار دارد. در بررسی بازار مصرف کشاورزان شهرستان صحنه فراوانی انواع آفت‌کش‌ها نیز بررسی شد. از نظر فراوانی، حشره‌کش‌ها با ۸۱ مورد و ۴۳/۵ درصد، رتبه اول در مجموع آفت‌کش‌ها را دارا بود و در مقام دوم علف‌کش‌ها با ۷۹ مورد و ۴۲ درصد قرار دارند. اما با بررسی سهم هرکدام در

برچسب‌گذاری و پیکتوگرام‌های هشدار در این بخش در نظر گرفته نشدند. سهم هرکدام از پیکتوگرام‌های استفاده‌شده در برچسب‌های الصاقی به بسته‌بندی‌ها بسیار ناچیز بود. تنها دو مورد از پیکتوگرام GHS07 و دو مورد GHS06 استفاده نموده بودند، یعنی کمتر از دو درصد کل آفت‌کش‌های موجود در بازار از پیکتوگرام استفاده نموده بودند. در بررسی برچسب آفت‌کش‌ها الگوی مشخصی برای پیکتوگرام‌ها بر اساس تعریف سیستم جهانی برچسب‌گذاری وجود نداشت و هر شرکت به صورت سلیقه‌ای از یک سری پیکتوگرام استفاده نموده‌اند. مختصری از انواع پیکتوگرام استفاده‌شده در شکل شماره ۲ آورده شده است.



شکل ۲- نمونه‌ای از پیکتوگرام‌های احتیاطی مورد استفاده در

برچسب آفت‌کش‌ها

Figure 2- Examples of precautionary pictograms used on pesticide labels

در خیلی موارد مشاهده می‌گردد، چاپ این پیکتوگرام‌ها خیلی کوچکتر از اندازه استاندارد و واضح نبوده و درک آن‌ها دشوار بود. برگه اطلاعات ایمنی یا SDS به همراه هیچ‌کدام از این محصولات ارائه نشده و تنها در آفت‌کش‌هایی که در حجم‌های کمتر از ۳۰۰ سی‌سی بسته‌بندی شده‌اند، به دلیل این‌که سطح برچسب محصول به‌اندازه کافی برای درج اطلاعات ضروری برچسب کافی نیست یک بروشور همراه شده است. به طور کلی نتیجه میزان تطابق برچسب‌های الصاقی آفت‌کش‌ها با الگوی GHS بر اساس ۷ فاکتور اصلی در جدول شماره ۶ آورده شده است. در بررسی برچسب‌های آفت‌کش‌ها مشخص گردید، حجم زیادی از اطلاعات با الگوهای گوناگون در برچسب‌ها قرار دارد. در واقع برچسب‌ها از الگوی خاصی پیروی نمی‌کنند. شرکت‌های تأمین‌کننده سعی در ارائه اطلاعات موردنیاز کاربران دارند؛ اما تعهد به انجام صحیح کار دیده نمی‌شود. در شکل شماره ۳ می‌بینید که در چاپ علامت مجموعه و استخوان‌های متقاطع

حجم مصرفی نیز رتبه سوم را دارا است. به این ترتیب باید گفت حشره کش ها با تنوع بیشتر و علف کش ها در حجم بیشتر استفاده می گردند.

حجم کل آفت کش های مصرفی، علف کش ها با ۶۲/۲ درصد بیشترین حجم آفت کش ها را به خود اختصاص داده اند، حشره کش ها با ۳۱/۳ درصد در رتبه دوم قرار داشته و قارچ کش ها در فراوانی با ۲۶ مورد که ۱۴ درصد از کل را شامل می شود، در رتبه سوم قرار دارد و با ۹۸۱ لیتر از حجم کل ۶/۵ درصد از حجم کل آفت کش های مصرفی را به خود اختصاص داده است که در



شکل ۳- نمونه پیکتوگرام های استفاده شده در برچسب آفت کش های موجود در بازار مصرف شهرستان صحنه

Figure 3- Examples of pictograms used in pesticide labels available in Sahneh consumer market

استفاده کرده اند. رودر و همکاران بر نقش موثر پیکتوگرام ها در انتقال اطلاعات تأکید دارند [۱۰] و در برچسب های بررسی شده پیکتوگرام های هشدار وجود داشته و اغلب برای محافظت از خود کشاورز است؛ اما پیکتوگرام های اصلی GHS استفاده نشده است و تنوع پیکتوگرام های مورد استفاده بسیار زیاد است. پیکتوگرام های هشدار احتیاطی در برچسب ها اغلب عناصر تأکیدی نبوده و زیاد مورد توجه قرار نمی گیرند. بخش سلامت به دلیل وجود پیکتوگرام های احتیاطی و عبارات هشدار به طور کامل اطلاعات منتقل می گردد. اما در بخش ایمنی و محیط زیست این هشدارهای موجود تأکید نشده و جلب توجه نمی گردد.

نکته قابل توجه این است که برخلاف دستورالعمل GHS [۴] عناصر سیستم برچسب گذاری جایگزین شده اند، یعنی در صورت وجود پیکتوگرام محیط زیست عبارت هشدار وجود نداشته و توضیحی در این مورد ارائه نشده است. در واقع این عناصر جایگزین شده اند. در حین جمع آوری داده ها مشخص گردید، کشاورزان حتی علاقه ای به مطالعه این برچسب ها ندارند و این برچسب ها به جز نام آفت کش مورد دیگری جلب توجه نمی نماید و آن ها دانسته های لازم را از فروشنده ها پرسیده و به

در بررسی برچسب ۱۸۶ محصول موجود در بازار مشاهده گردید در بخش هویت تأمین کننده بر اساس سه جزء نام شرکت، شماره تماس و وب سایت ۹۸/۷٪ موارد اطلاعات کامل در این زمینه درج شده است. ۱۰۰٪ از موارد از نام عمومی، نام تجاری و ۷۰٪ نام شیمیایی در برچسب استفاده شده است و در ۳۰ درصد دیگر نام شیمیایی محصول قید نشده است. در بررسی مشاهده می شود در هیچ کدام از برچسب ها شماره بین المللی UN یا کد سیستم اختصارات شیمیایی (Chemical Abstract System: CAS)، آورده نشده است. تنها ۲۱٪ برچسب آفت کش ها حاوی یک واژه اعلان بوده و ۷۶٪ از برچسب تولیدات دارای عبارات خطر می باشند. همچنین در ۹۱٪ برچسب آفت کش ها از عبارات احتیاط و کمک های اولیه استفاده شده است.

بر اساس دستورالعمل GHS به منظور یکنواختی و هماهنگی در سطح بین المللی، مجموعاً ۹ پیکتوگرام برای بیان خطرات فیزیکی، بهداشتی و زیست محیطی پیشنهاد گردید که هر کدام دارای کد مخصوص به خود بوده و بر اساس نوع ماده از یک یا چند مورد آن بر روی برچسب استفاده می گردد. نتایج بررسی نشان می دهد تنها ۲٪ از موارد از پیکتوگرام پیشنهادی GHS

کار می‌برند، تراکم نوشته‌ها و بی‌نظمی درچیدمان عناصر برچسب‌ها، عدم رعایت یک الگوی یکسان برای برچسب یک آفت‌کش، متفاوت بودن برچسب آفت‌کش عرضه‌شده توسط دو شرکت، موجب عدم اعتماد کشاورزان گردیده و این‌گونه است که مصرف آفت‌کش‌ها سلیقه‌ای می‌باشد. این وضعیت در آفت‌کش‌های وارداتی و تولید ایران تفاوتی ندارد به این دلیل که محصولات وارداتی نیز در ایران بسته‌بندی می‌شود. همان‌طور که گفته شد همه آفت‌کش‌های تولیدی و وارداتی باید در هیئت نظارت بر آفت‌کش‌ها ثبت و مجوز دریافت کنند؛ حتی برای برچسب آنان هم باید مجوز دریافت شود. در بررسی برچسب‌ها مشاهده گردید که شماره و تاریخ مجوز برچسب و مجوز آفت‌کش قید شده؛ لذا، لازم است هیئت نظارت توجه بیشتری به تعهد ایران در پیوستن به سیستم هماهنگ جهانی برچسب‌گذاری مواد شیمیایی داشته باشد و هنگام صدور مجوز یا تأییدیه برای برچسب‌ها، الگوی GHS را تأیید و برچسب‌های متفرقه را مردود نماید. حتی بهتر است الگوی برچسب‌ها در بسته‌های مختلف توسط این هیئت پیشنهاد و تنها طرح‌های مطابق برچسب معرفی شده فقط تأیید گردد. بنابراین می‌توان گفت در فرایند برچسب‌گذاری نتیجه کار قابل قبول نیست به این معنی است که تعهد برای اجرای صحیح فرایند وجود ندارد. شاید بر اساس نظر تا و همکاران با اجبار شدن سیستم فرایند صحیح برچسب‌گذاری نتایج بهتری حاصل شود؛ البته در کنار اجبار، بر اساس نظر پیرسون [۱۱-۱] سیاست‌های تشویقی نیز می‌تواند کارساز باشد که در حال حاضر وجود ندارد. از آنجا که بر اساس تحقیقات پیرسون در کشورهای باثبات، فرایند اجرای سیستم GHS، پیشرفت بیشتری داشته است می‌توان گفت در کشور ما، عدم ثبات اقتصادی یکی از دلایل عمده عدم اجرای کامل GHS می‌باشد.

پویاکیان و همکارانش در سال ۲۰۱۹ به تدوین دو پرسشنامه جهت سنجش سطح آگاهی کارکنان مرتبط با مواد شیمیایی از سیستم طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی یا همان GHS پرداختند. بر اساس نتایج این تحقیق تغییر سیستم طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی هر کشور به سیستم جهانی GHS می‌تواند، موجب افزایش آگاهی از خطرات مواد شیمیایی، بهبود

کاربرد ایمن و کاهش حوادث شیمیایی گردد [۱۶]. بعد از تعیین روایی و پایایی پرسشنامه‌های مذکور دانش عمومی ایمنی شیمیایی و آشنایی با GHS و سیستم‌های برچسب‌گذاری قدیمی را در بین سه گروه شغلی مورد پایش قرار دادند. طی آزمون‌های آماری مشخص گردید که بین سن/تحصیلات شرکت‌کنندگان و دانش ایمنی شیمیایی و نمرات آشنایی GHS همبستگی معنی‌داری وجود دارد. اما بین نوع شغل و نمره آگاهی همبستگی آماری معنی‌داری مشاهده نکردند. برای خواندن و درک صحیح برچسب‌ها / کاتالوگ‌ها، استفاده از برگه‌های اطلاعات ایمنی (SDS) و معانی برچسب‌های هشدار دهنده در صنایع شیمیایی ایران به آموزش‌های بیشتر نیاز است [۱۳]. باقری و همکاران [۵]، بندری و همکاران [۶]، جلالیان و همکاران [۱۲]، بر درک ضعیف کشاورزان از خطرات و درک ضعیف از تصاویر موجود در برچسب‌ها می‌گویند؛ اما ساقی و همکاران [۷] آگاهی کشاورزان را قابل قبول یافته و عملکرد آن‌ها را در استفاده از آفت‌کش‌ها ضعیف می‌دانند. اگر قبول کنیم که آگاهی به درک می‌رسد و درک به رفتار و عمل، پس برچسب‌ها را به گونه‌ای باید اصلاح کنیم تا قابل درک باشند [۱۵-۱۳]. ضرورت یکدست کردن برچسب‌ها بر اساس منبع معتبر بین‌المللی GHS و رایج کردن برگه‌های SDS می‌تواند مفید باشد، درواقع اصلاح فرایند موجود هیچ هزینه اضافی برای سیستم ناظر و تأمین‌کنندگان آفت‌کش‌ها ندارد.

نتیجه‌گیری

افزایش دانش کشاورزان در خصوص اثرات و پیامدهای مصرف سموم شیمیایی می‌تواند بر چگونگی مبارزه با آفات و همچنین شیوه و میزان مصرف سموم شیمیایی تأثیرگذار باشد؛ بنابراین در طراحی برنامه‌های ترویجی برای کاهش مصرف سموم شیمیایی لازم است نسبت به پیامدهای قابل مشاهده از مصرف آفت‌کش‌ها اطلاع‌رسانی بیشتری صورت گیرد. یکی از روش‌های افزایش دانش کشاورزان در ارتباط با مخاطرات HSE سموم کشاورزی درج اطلاعات کافی و مناسب و یکنواخت در برچسب الصاقی به آفت‌کش‌هاست. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد، برخلاف دستورالعمل GHS به منظور یکنواختی طبقه‌بندی مواد شیمیایی و اطلاعات مندرج در برچسب آن‌ها مشاهده می‌شود. این الگو در

آن را به خریداران نیز تحویل دهند. آیین نامه برچسب گذاری آفت کش ها باید بازنگری شده و یک الگوی GHS در آن گنجانده شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست با کد اخلاق (IR.SBMU.PHNS.REC.14.159) است. نویسندگان مقاله بر خود لازم می دانند از حمایت های معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در انجام این تحقیق قدردانی و تشکر نمایند.

References

- 1- Ganji A, Safavi M, Nouraei M, Naseri Moghadam S, MERAT SH, Vahedi H, Malekzadeh R. Digestive and liver diseases statistics in several referral centers in Tehran, 2000-2004. Govareh 2006; 11(1):33-38 (In Persian).
- 2- Jahani MA, Eskandari FZ, Mahmoudjanloo Sh, Mahmoudi Gh. The causes of the mortality of inpatients in the hospitals covered by semnan province universities of medical sciences based on ICD10. Journal of Healthcare Management Research 2017; 8(3):7-16 (In Persian).
- 3- Ministry of Health and Medical Education. <http://deathregistry.behdasht.gov.ir/Available:2021>, Accessed Sep 21, 2021.
- 4- UNECE. <https://unece.org/transport/standards/transport/dangerous-goods/ghs-rev9-2021>, Accessed Feb 30, 2021.
- 5- Bagheri A, Pirmoazen S, Allahyari MS. Assessment of farmers' understanding of the pictograms displayed on pesticide labels. Environmental Science and Pollution Research, 2021; 28(14):17812-25.
- 6- Bondori A, Bagheri A, Sookhtanlou M, Jamshidi O, Norozi A. Assessing farmers' knowledge of moghan plain about the consequences of chemical pesticides for community health, the environment, and food security. Iranian Journal of Health and Environment 2020; 12(4):621-38 (In Persian).
- 7- Saqi MH, Malayedari R, Rostaghi S, Rastgar A, Rezaei H. Survey of knowledge, attitude and practice of farmers for aspects of pesticides in jouvin. Scientific-Research Journal of Sabzevar

- بازار مصرف شهرستان صحنه و در سطح وسیع تر کل کشور رعایت نمی گردد. تامین کنندگان آفت کش ها در خصوص طراحی برچسب ها، از الگوهای مختلفی استفاده می کنند. این تنوع می تواند باعث سردرگمی مصرف کننده شود. تلاش در جهت انتقال اطلاعات، مشخص است به این دلیل که حجم زیادی از اطلاعات در برچسب قرار گرفته است. قراردادن این حجم از اطلاعات در مساحت کم موجود بر روی برچسب در خیلی از موارد باعث ناخوانا شدن مطالب گردیده است. برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی به همراه این محصولات ارائه نمی گردد و در سایت شرکت ها نیز هیچ اطلاعاتی برای ارائه در بخش سلامت، ایمنی و محیط زیست وجود ندارد. واردکننده های آفت کش ها، باید از شرکت فروشنده برگ اطلاعات ایمنی خود را درخواست نموده و در سایت خود قرار دهند. همچنین به همراه هر محصول University of Medical Sciences 2019; 27 (4):513-19 (In Persian).
- 8- Dayanidhi VK, Hegde SP, Chendrashekar P, Begum Kh. A cross-sectional survey on the awareness of pesticide labels and pesticide safety pictograms among paddy farming in south India. Journal of Health Science Surveillance System 2016; 4(4):158-166.
 - 9- Mohd Fadhil HA, Yazid Goh Ch, Mazlin Mokhtar T. Classified chemicals in accordance with the globally harmonized system of classification and labeling of chemicals: comparison of lists of the European Union, Japan, Malaysia and New Zealand. Safety and Health at Work 2020; 11(2):152-58.
 - 10- Rother HA. South African farm workers' interpretation of risk assessment data expressed as pictograms on pesticide labels. Environmental Research 2008; 108(3):419-27.
 - 11- Persson L, Karlsson-Vinkhuyzen S, Lai A, Persson A, Fick S. The globally harmonized system of classification and labelling of chemicals-explaining the legal implementation gap. Sustainability 2017; 9(12):2176-83.
 - 12- Jalalian H, Javed L, Javan F, Ghasemiyan Z. Measuring villagers' awareness of sustainable agriculture in order to preserve the natural ecosystem (case study: rural settlements along lake Zarivar). Journal of Environmental Science and Technology, 2020; 22(12):197-207 (In Persian).
 - 13- Fayazi A, Pouyakian M, Jafari MJ, Khodakarim S. A survey among three Iranian occupational groups: general knowledge of chemical safety and

familiarity with ghs and outdated labeling systems. ACS Chemical Health & Safety 2020; 27(1):43-51.

14- Morita T, Morikawa K. Expert review for ghs classification of chemicals on health effects. Industrial Health 2011; 49(5):559-65. Doi: <https://doi.org/10.2486/indhealth.MS1267>.

15- Boelhouwer E, Davis J, Franco-Watkins A, Dorris N, Lungu C. Comprehension of hazard communication: effects of pictograms on safety data sheets and labels. Journal of Safety Research 2013; 46: 145-55.

16- Fayazi A, Pouyakian M, Jafari MJ, Khodakarim S. Development and validation of two awareness and current status assessment questionnaires for the hazardous chemically-exposed staffs though globally harmonized system of classification and labeling of chemicals (GHS). Journal of Health and Safety at Work 2019; 9(1): 29-39 (In Persian).