

مقدمه

فرسایش به فرآیند جدا شدن ذرات خاک توسط عوامل فرساینده نظیر آب و باد از محل اصلی خود و انتقال آن به محل دیگر اطلاق می‌شود [۱۰]. در سال‌های اخیر، مفاهیم دیگری از فرسایش از جمله فرسایش ناشی از شخم نیز در متون علمی دیده شده است. مثلاً مقدار جابجایی خاک یک دیمزار به سمت پایین در هر بار شخم با گاوآهن در جهت شیب در حدود ۵۰ تن در هکتار برآورد شده است [۹] که بیشتر از مقدار فرسایش سالانه اندازه‌گیری شده از کرت‌های فرسایش احداث شده بر سطح مارن‌ها می‌باشد [۱]. شکل دیگری از فرسایش خاک که کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد، خروج حجم قابل ملاحظه‌ای از خاک همراه با برداشت محصولات غده‌ای، از زمین‌های زراعی است. با وجود این که در دنیا سطح وسیعی از اراضی به کشت این گونه محصولات اختصاص دارد اما به هدررفتن خاک در اثر برداشت محصول (فرسایش برداشت^۲) اهمیت زیادی داده نمی‌شود. به نظر می‌رسد که تاکنون در ایران هم به این موضوع توجه کمی شده است. به هر حال، مقدار خاکی که به کارخانجات فرآوری محصول تحویل داده می‌شود، از نظر کشاورزی، محیط‌زیست و هزینه‌های صورت گرفته مهم است. بنابراین، انتقال خاک بعد از برداشت گیاهان ریشه‌ای غده‌ای^۳ و راست‌ریشه^۴ مانند چغندر قند (*Beta vulgaris*)، سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum*)، و ریشه کاسنی^۵ (*Cichorium intybus L.*) از مزرعه، موضوع مهم مطالعات فرسایش خاک در سال‌های اخیر است. مقدار بالای انتقال خاک با محصول نه تنها باعث تخریب زمین بلکه باعث افزایش هزینه حمل و نقل، و متعاقباً افزایش قیمت محصول نهایی می‌شود. ضمن این که خاک چسبیده به محصول غنی از مواد آلی و مواد مغذی اصلی گیاه است. به عنوان مثال، سطح برداشت سیب‌زمینی در ایران، در سال ۲۰۱۳ برابر ۱۹۰ هزار هکتار، و مقدار تولید آن ۵۵۶۰ هزار تن بوده است و راندمان تولید حدود ۲۹/۳ تن در هکتار برآورد شده است [۴]. با توجه به این موضوع، به نظر می‌رسد محاسبه هدررفت خاک همراه با برداشت محصول (SLCH)^۶، از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. البته عوامل زیادی از جمله رطوبت خاک،

 پاکسازی اولیه محصولات کشاورزی در مزرعه
 به منظور کاهش فرسایش برداشت
بهجت تاج‌الدین^۱

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۳/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۶/۲۸

چکیده

سبزیجاتی که با ریشه یا غده از خاک بیرون آورده می‌شوند مثل سبزیجات برگی چون اسفناج، سبزیجات ریشه‌ای مانند تربچه، چغندر، سیب‌زمینی و غیره، به هنگام برداشت، مقدار قابل توجهی گاه تا ۲۰ درصد وزن محصول، خاک از مزرعه خارج می‌کنند. این خاک خارج شده را می‌توان به نوعی فرسایش تلقی کرد چرا که از محل خارج شده و دیگر به آنجا بر نمی‌گردد. خاک خارج شده همراه محصول وارد فرآیند حمل بار تا مراکز فروش شده و در نتیجه هزینه اضافه برای حمل پرداخت می‌گردد. از طرف دیگر، این مقدار خاک بعدها خود به زباله شهری تبدیل می‌شود و در نهایت به هنگام مصرف، بمنظور زدودن خاک از محصول، آب بیشتری برای شستشو صرف شده و همراه با خاک، روانه فاضلاب می‌گردد. یک راه مناسب برای جلوگیری از بروز این مشکلات، اجرای پاکسازی اولیه و بسته‌بندی محصولات کشاورزی در مزرعه است. به رغم پیشرفت‌های زیاد در سطح جهان، استفاده از ماشین‌آلات پاکسازی محصولات پس از برداشت در ایران در مراحل اولیه است و نیاز به ترویج آن احساس می‌شود. در این مقاله، ابتدا جدیدترین منابع مقدار هدررفت خاک همراه با برداشت تعدادی از محصولات مهم تشریح می‌گردد و در نهایت نشان داده می‌شود که با اجرای پاکسازی اولیه و بسته‌بندی محصولات کشاورزی در مزرعه، به دلیل پاکسازی و شستشوی محصول و بسته‌بندی آن در محل تولید، می‌توان از اتلاف خاک جلوگیری کرد، تولید زباله را کاهش داد، هزینه حمل و نقل را کاست، حافظ محیط‌زیست بود و به علت شستشوی محصول در شرایط تولید انبوه از مصرف آب بیشتر و اتلاف آن در مراحل بعدی از جمله در منازل، جلوگیری کرد.

واژه‌های کلیدی: پاکسازی اولیه، مزرعه، فرسایش برداشت

2. Harvest erosion

3. Tuberous crops

4. Taproot

5. Chicory

6. Soil loss due to crop harvesting

۱- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، کرج، ص. پ.

۳۱۵۸۵-۸۴۵. پست الکترونیک: behjat.tajeddin@yahoo.com

بافت خاک، وزن ریشه، وزن مخصوص خاک (وزن مخصوص کلی^۱ و وزن مخصوص ذرات^۲)، عامل برداشت کننده (فرد یا ماشین) و غیره ممکن است بر مقدار SLCH موثر باشد [۱۳].

طغرل و همکاران (۲۰۱۲)، مقدار SLCH را برای تمام مناطق سطح زیر کشت چغندر در ترکیه بررسی کردند. آن‌ها مقدار انتقال خاک از مزرعه تا کارخانه یا مرکز تحویل چغندر را تعیین و عوامل مؤثر بر SLCH به‌ویژه در برداشت چغندر قند (هم مکانیزه و هم سنتی) را ارزیابی نمودند. نتایج نشان داد که مقدار انتقال خاک از مزرعه برای تقریباً ۳۰۰ هزار هکتار سطح زیر کشت چغندر قند، ۳/۸۶ تن بر هکتار بوده است. همچنین، هزینه سالانه انتقال این خاک از مزرعه به مراکز دریافت چغندر حدود ۱۰ میلیون دلار تخمین زده شد [۱۴].

لی و همکاران (۲۰۰۶)، مقدار SLCH را برای محصولات سیب‌زمینی و چغندر قند در مناطق شمال شرقی چین (که محصولات با دست برداشت می‌شوند) بررسی کردند. متوسط هدررفت خاک در برداشت چغندر قند یک تن در هکتار و برای سیب‌زمینی ۱/۲ تن در هکتار تعیین شد [۹].

فرجی و همکاران (۱۳۹۳)، برای بررسی هدررفت خاک در برداشت محصولات سیب‌زمینی، سیر، چغندر قند، تربچه و چغندر لبویی، محصولات و خاک چسبیده به غده‌ها را از سه پلات ۲×۲ متری در ۴۷ مزرعه از استان خوزستان برداشت کردند. خاک چسبیده به ریشه‌ها را جدا، خشک و توزین نمودند. سپس میزان هدررفت خاک برای همه محصولات را محاسبه کردند که به ترتیب برابر ۶/۳، ۲/۵، ۲/۳، ۴/۱ و ۶/۹ تن در هکتار بدست آمد [۳].

آتورسوالد و همکاران (۲۰۰۶)، گزارش کردند که کشت سیب‌زمینی ممکن است سبب فرسایش آبی^۳، فرسایش بادی^۴، فرسایش خاک‌ورزی^۵ و فرسایش برداشت شود. اطلاعات اندکی درباره مقدار و چگونگی فرسایش برداشت که طی آن، هدررفت خاک به دلیل برداشت غده از خاک اتفاق می‌افتد، وجود دارد. به هر حال، ایشان نشان دادند که فرسایش برداشت توسط محصول سیب‌زمینی، فرآیندی است که نباید دست کم گرفته شود، زیرا به طور معنی‌داری باعث از دست رفتن کل خاک می‌شود [۲].

در مناطق گرمسیری، کاساوا محصول غذایی اصلی برای کشاورزان و بویژه کشاورزان خرده پا است. به عنوان تک محصول یا کشت همزمان در مراحل اولیه کاشت، کشت می‌شود و در طول سال پرورش می‌یابد. به دلیل وجود گلوکوزیدهای سیانوژنیک در کاساوا، برداشت آن با دقت انجام می‌گیرد. از این رو، سومیترا و همکاران (۲۰۱۳)، هدررفت خاک و همچنین هدررفت مواد مغذی به هنگام برداشت ریشه‌های غده‌ای محصول کاساوا (*Manihot exulenta*) را ارزیابی کردند. ایشان، متوسط هدررفت خاک ویژه گیاه^۶ در اثر

برداشت محصول را ۸۰/۷ گرم در هر ریشه و هدررفت خاک ویژه محصول^۷ در اثر برداشت محصول را ۷/۶۴ کیلوگرم بر هکتار در هر برداشت برای منطقه والیاگام^۸ در جافنای^۹ سریلانکا گزارش کردند. مقدار رطوبت خاک در زمان برداشت، عامل معنی‌داری در هدررفت خاک به هنگام برداشت کاساوا بود. هدررفت مواد مغذی خاک طی برداشت کاساوا از طریق جدا کردن خاک چسبیده به ریشه غده‌ای، ۱/۱۵ کیلوگرم ازت (N)، ۱/۹۹ کیلوگرم فسفر (P)، و ۲/۹۱ کیلوگرم پتاسیم (K) در هر هکتار در هر برداشت برآورد شد [۱۲]. مطابق مطالعات روسچارت و همکاران (۲۰۰۴) و ورمیولن (۲۰۰۱)، افت ویژه گیاه (SLCHspec/p) که برحسب گرم هدررفت خاک بر تعداد ریشه‌ی برداشت شده محاسبه می‌شود، از رابطه زیر بدست می‌آید [۱۵، ۱۱]:

$$SLCH_{spec/p} = (M_{ds} + M_{rf}) / NPI$$

که در آن:

Mds: جرم کل خاک خشک شده در آن

Mrf: جرم کلوخه‌هایی که در حین برداشت، به ماشین می‌چسبند (در برداشت دستی، این مقدار صفر است)

NPI: تعداد ریشه‌ها (roots)

افت ویژه محصول (SLCHcrop)، یعنی کل هدررفت خاک در هر برداشت برای یک محصول یا یک واحد سطح مشخص از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$SLCH_{crop} = SLCH_{spec} \times M_{cy}$$

که در آن

SLCHspec: افت ویژه جرم

Mcy: راندمان خالص محصول (تن در هکتار در یک برداشت) افت ویژه جرم نیز از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$SLCH_{spec} = (M_{ds} + M_{rf}) / M_{crop}$$

که در آن

Mcrop: جرم خالص محصول (نمونه)

به طور کلی محصولات ریشه‌ای^{۱۰} غیرتمیز (گلی) و سنگین هستند، بنابراین در عملیات برداشت باید روی روش‌هایی تمرکز شود که مقدار زیادی از خاک چسبیده به ریشه را جدا کند و در نتیجه از سنگینی بار بکاهد [۱۲]. بنابراین، چنانچه علاوه بر تمرکز روی روش‌های برداشت که در آن حداقل خاک با محصول بیرون آورده شود، روی روش‌های پاکسازی، تمیز کردن و بسته‌بندی محصول در همان محل برداشت تمرکز شود، به نظر می‌رسد که محصولی با حداقل آلودگی و عمدتاً بر مبنای جرم خالص خود، به چرخه توزیع و فروش وارد می‌گردد [۶، ۵]. از این رو، مقاله حاضر تلاش می‌کند نشان دهد که تمهیدات لازم در مزرعه، ممکن است نقش مؤثری در رسیدن به هدف فوق داشته باشد.

1. Bulk density
2. Particle density
3. Water erosion
4. Wind erosion
5. Tillage erosion
6. Plant specific soil loss

7. Crop specific soil loss
8. Valliagam
9. Jaffna
10. Root crops

تمهیدات لازم در مزرعه

۱- بهداشت وسایل برداشت محصول

لازم است تا در برداشت دستی محصول، کلیه تجهیزات مانند چاقو و دیگر ابزار برداشت تمیز بوده و از برندگی کافی برخوردار باشند. در برداشت مکانیزه محصول نیز، تمهیدات لازم برای تمیزی و بهداشت دستگاه‌ها در نظر گرفته شود. محصول برداشت شده در ظروف تمیز، نو (حداقل خصوصیتی در حد نو)، و بدون آلودگی قرار گیرد. تمام ظروف، تجهیزات و ماشین‌آلات بایستی به موقع تعمیر شوند یا در صورت لزوم تعویض گردند.

بهداشت وسایل و ابزار کار از دو جنبه حائز اهمیت است که ممکن است بر کاهش هدررفت خاک موثر باشد. از نظر کارآیی و برندگی که سبب می‌شود تا محصول به راحتی از زمین جدا شود و هدررفت خاک کاهش یابد. از طرف دیگر، صرفنظر از نقش بهداشت در مسائل پس از برداشت محصولات، بهداشت وسایل کمک می‌کند تا چنانچه به هر دلیلی خاک همراه با محصول برداشت شود، از آلودگی کمتری برخوردار باشد و بتواند سالمتر به چرخه طبیعت بازگردد.

۲- جداسازی

محصولات با ظاهری ناسالم، فاسد، نرسیده یا غیر استاندارد بایستی از محصول استاندارد تمیز شود. علاوه بر این، خاک چسبیده به محصول نیز با تکان دادن نرم و ملایم با دست (در برداشت دستی) یا با دستگاه‌هایی که لرزش خفیفی ایجاد می‌کنند (در برداشت مکانیزه)، بایستی جدا گردد.

مطابق آمار سازمان خواربار و کشاورزی جهان (فائو، ۲۰۱۵)، اگر برداشت سیب‌زمینی در ایران (به عنوان شاخصی از محصولات پر مصرف غده‌ای شکل)، حدود ۳۰ تن در هکتار باشد [۴]؛ و مطابق نتایج پژوهش فرجی و همکاران [۳]، حدود شش تن خاک در هکتار طی هر برداشت به سیب‌زمینی چسبیده باشد، در صورت جداسازی این خاک در مزرعه، از هدررفت تقریباً ۱۸۰ تن خاک جلوگیری می‌شود که رقم چشمگیری است.

شایان ذکر است با برداشت محصول همراه با خاک، ممکن است مواد مغذی خاک نیز کاهش یابد. همان‌طور که سومیترا و همکاران (۲۰۱۳)، هدررفت مواد مغذی خاک طی برداشت کاساوا از طریق جدا کردن خاک چسبیده به ریشه غده‌ای، ۱/۱۵ کیلوگرم ازت (N)، ۱/۹۹ کیلوگرم فسفر (P)، و ۲/۹۱ کیلوگرم پتاسیم (K) در هر هکتار در هر برداشت را برآورد کردند [۱۳]. ایشان، افت مواد مغذی خاک^۱ را از رابطه زیر تعیین کردند. این رابطه، یعنی کاهش عناصر اساسی خاک از طریق برداشت محصول را ایسایبری و همکاران (۲۰۰۷) تخمین زده بودند [۷].

$$\text{Nutrientloss (g/ha/harvest)} = [\text{nutrient(g)/soil(100g)}] \times 10 \times \text{SLCH}_{\text{crop}} \text{ (kg/ha/harvest)}$$

چنانچه خاک روزبه روز بیشتر و بیشتر از مواد مغذی تهی شود، دیگر نمی‌توان انتظار داشت که میوه‌ها و سبزی‌ها به تنهایی قادر به تامین مواد مغذی مورد نیاز انسان باشند.

1. Soil nutrient loss

۳- شستشو

شستشوی محصول در محل تولید باعث می‌شود که خاک چسبیده به محصول جدا شود و از طریق طراحی سیستم فاضلاب یا برگشت مناسب، به درون خاک مزرعه منتقل شود. آبی که استفاده می‌گردد، باید خود مشکل میکروبی نداشته و کاملاً تمیز باشد. پس از شستشو، بسته به شرایط جوی زمان برداشت، بایستی فرصت لازم به محصول داده شود تا در هوای آزاد خشک گردد یا سیستمی طراحی شود که با وزیدن جریانی ملایم از هوا، آب اضافی حاصل از شستشوی محصول، خشک و یا جمع‌آوری گردد.

یادآور می‌شود که مقدار آب مصرفی در این مرحله، بسیار کمتر از آبی خواهد بود که قرار است در منازل تک تک خانوارها برای شستشوی انفرادی محصول به کار گرفته شود. ضمن این که طراحی سیستم بازگشت آب به چرخه مصرف در حالت انبوه، مقرون به صرفه‌تر از استفاده مجدد آن در منازل خواهد بود.

۴- بسته‌بندی

عملیات بسته‌بندی در مزرعه^۲ به هنگام برداشت محصول، از آلودگی میکروبی و شیمیایی محصولات طی برداشت، و حمل و نقل جلوگیری می‌کند. بسته به امکانات و میزان سرمایه‌گذاری، ممکن است از روش‌هایی مانند بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته (MAP^۳)، لفاف پیچی^۴، چیدن در ظروف، سبدها، و جعبه‌های پلاستیکی، چوبی یا کارتنی و غیره استفاده کرد. لازم است که کلیه ظروف و تجهیزات بسته‌بندی کاملاً از شرایط بهداشتی و ایمنی برخوردار باشند. در ظروف مخصوص حمل و نقل و بسته‌بندی محصول، فقط و فقط بایستی محصول قرار گیرد و از استفاده از آن‌ها برای اقلام غیرمحصولی پرهیز کرد.

لازم به ذکر است که بسته‌بندی ممکن است نقش مستقیمی در کاهش هدررفت خاک پس از برداشت محصولات کشاورزی نداشته باشد. به هر حال، برای تکمیل فرآیند جابجایی محصول سالم از مزرعه تا محل بازار فروش یا فرآیند، توجه به آن الزامی است.

۵- جابجایی و حمل و نقل محصول

بدیهی است که همانند تمامی مراحل قبلی، لازم است تا تجهیزات حمل و نقل، کاملاً بهداشتی و تمیز باشند. شایان ذکر است با توجه به توضیحات بالا که برای محصولی چون سیب‌زمینی، حدود ۳۰ تن در هکتار برداشت وجود دارد [۴] و حدود شش تن خاک همراه با آن از مزرعه خارج می‌شود [۳]، به نظر می‌رسد چنانچه خاک محصول جدا نشود، حدود ۲۰٪ هزینه بیشتری بایستی برای حمل سیب‌زمینی پرداخت گردد. بنابراین، با جدا کردن خاک سیب‌زمینی (یا هر محصول دیگر) و بسته‌بندی آن، امکان جابجایی محصولی با جرم خالص بیشتر میسر شده و به دلیل دارا بودن بسته‌بندی، از حداکثر فضا در جابجایی استفاده خواهد شد، در نتیجه هزینه حمل و نقل محصول واقعی‌تر خواهد شد.

2. Field packing operations

3. Modified Atmosphere Packaging

4. Shrink wrap

نتیجه گیری

به طور کلی، مقدار خاک انتقالی که همراه با محصولات کارخانجات فرآوری، بازار فروش برای تازه خوری و غیره تحویل داده می شود، از مسائل مهم از نظر کشاورزی، محیط زیست و هزینه های صورت گرفته است. علاوه بر این، در بررسی علل فرسایش خاک که از موضوعات مهم پژوهشگران و متخصصان علم مربوطه است، در حال حاضر فرسایش برداشت که به نوعی بیانگر خاک منتقل شده همراه محصول است، جایگاهی ویژه و موضوعی خاص برای مطالعه جدی می باشد. بنابراین، برای کمک به کاهش فرسایش برداشت، لازم است تمهیداتی به کار گرفته شود تا از انتقال کامل یا نسبی خاک جلوگیری شود. مجموعه ای از این تمهیدات، ممکن است اعمال تیمارهای اولیه مثل شستشو و بسته بندی در محل برداشت محصول باشد. چنین تمهیداتی، علاوه بر کاهش فرسایش برداشت، فواید دیگری نیز دارد. به طور کلی، مزایای پاکسازی اولیه و بسته بندی محصولات کشاورزی در مزرعه را می توان در موارد زیر خلاصه کرد:

۱- جلوگیری از هدررفت خاک

۲- زباله های شهری

۳- کاهش هزینه حمل و نقل

۴- کاهش مصرف آب

۵- کاهش مصرف کود به دلیل عدم هدررفت مواد مغذی خاک و خروج آن از مزرعه

۶- کاهش یا عدم انتقال بیماری های گیاهی

۷- حفاظت از محیط زیست

منابع

- 6- FAO. 2015. Small-scale post-harvest handling practices - A manual for horticultural crops. Harvesting and preparation for market, from <http://www.fao.org/wairdocs/x5403e/x5403e03.htm>
- 7- Isabirye, M., Ruyschaert, G., Van linden, L., Poesen, J., Magunda, M.K., and Deckers, J. 2007. Soil losses due to cassava and sweet potato harvesting: A case study from low input traditional agriculture. *Soil and Tillage Research*, 92: 96- 103.
- 8- Li, Y., Ruyschaert, G., Poesen, J., Zhang, Q.W., Bai, L.Y., Li, L. and Sun, L.F. 2006. Soil losses due to potato and sugar beet harvesting in NE China. *Earth Surface Processes and Landforms*, 31: 1003–1016.
- 9- Lotfollahzadeh, D., Norouzi Banis, Y. and Jafari Ardakani, A. 2012. Study and determination of soil erosion rate using Aluminum cubes in dryfarming in order to optimum watershed management (Case study in Honam and Merek basins in Lorestan and Kermanshah Provinces). *Proceedings of 8th National Conference on Watershed Science and Engineering*. Khorram Abad, Lorestan.
- 10- Refahi, H. 2005. Soil erosion by water and its control. Tehran University Publications.
- 11- Ruyschaert, G., Poesen, J., Verstraeten, G., and Govers, G. 2004. Soil loss due to crop harvesting: significance and determining factors. *Progress in Physical Geography*, 28 (4): 467- 501.
- 12- Shaw, M. 2011. Harvesting root crops. CCE South Central NY Ag Team. This series of articles, "Clean and efficient harvest and washing practices for small scale vegetable farms," was written from case studies involving 12 small scale NY vegetable farms.
- 13- Sumithra, R., Thushyanthy, M. and Srivaratharasan, T. 2013. Assessment of soil loss and nutrient depletion due to cassava harvesting: A case study from low input traditional agriculture. *International Soil and Water Conservation Research*, 1 (2): 72- 79.
- 14- Tugrul, K.M., Icoz, E. and Altinay Perendeci, N. 2012. Determination of soil loss by sugar beet harvesting. *Soil and Tillage Research*, 123: 71–77.
- 15- Vermeulen, G.D. 2001. Reduction of soil tare by improved uprooting of sugar beet, a soil dynamic approach. PhD. Thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands.
- 1- Arabkhedri, M. 2015. A review on major water erosion factors in Iran. *Journal of Land Management*. 2 (2): 115-124.
- 2- Auerswald, K., Gerl, G. and Kainz, M. 2006. Influence of cropping system on harvest erosion under potato. *Soil & Tillage Research* 89: 22–34.
- 3- Faraji, M., Amirian Chekan, A. and Jafarzadeh, M. 2015. The soil and nutrient losses during root tubers harvest. *Water Harvesting and Water Management Congress, 10th National Conference on Watershed Management Science and Engineering*, 18-19 Feb. 2015, Birjand University.
- 4- FAO. 2015. FAOSTAT: Crops. Retrieved April 27, 2015, from <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>.
- 5- FAO. 2015. Prevention of post-harvest food losses: Fruits, vegetables and root crops. Harvesting and field handling, from <http://www.fao.org/docrep/t0073e/T0073E03.HTM>

*Report***On-Farm Cleaning of Agricultural Products to Reduce Harvest Erosion**B. Tajeddin¹

Received: 2015/06/01 Accepted: 2015/09/19

Leafy vegetables such as spinach or root crops like radish, sugar beet, potato, etc. pick out a significant amount lumps of soil (up to 20% of the product weight) when move out during the harvest practices. This kind of soil that removed from the farm can be called as soil erosion. This adhered soil from the field after harvesting of taproot and tuberous root plants enter to the processing cycle from transportation to marketing, thus more cost pay for the transport of throughput. On the other hand, this soil will be then converted into the municipal solid waste. In addition, more water should be spent for washing and in resulted there is more sewage due to removing of products soil in the consumption time. A good way to prevent these problems is to initial clean and package of agricultural products on the farm. Despite of many developments in the world, using post-harvest cleaning machines in the Iranian farm is in the early stages in which needs to more attention and promotion. Thus, the present article firstly describes the most important new sources of soil loss through product harvesting, and finally attempts to show that on-farm cleaning and packaging of the agricultural products can be prevented from the soil loss due to crop harvesting (SLCH) because of their implementation in the field. It can also be reduced the municipal wastes, decrease the transportation costs, protect the environment, and prevent from the wash water consumption and waste production in the next steps, including in homes.

Keywords: *Farm, Harvest erosion, Pre-cleaning*

1. Member of the Scientific Research Institute of Agricultural Engineering ,Karaj,behjat.tajeddin@yahoo.com