



Investigating the Factors Influencing the Environmental Behavior of Reducing Food Waste in Tehran

Document Type
Research Paper

Received
2024/04/07

Accepted
2024/05/26

Mansooreh Moghadam¹, Hossein Mahmoudi^{2*}, Hooman Liaghati³

1. Ph.D. of Agroecology, Research Institute of Environmental Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
2. Associate Prof, Research Institute of Environmental Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
3. Professor, Research Institute of Environmental Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

DOI: 10.22034/eiap.2024.434290.2551



Abstract

Food waste has become a global problem. According to a report by the United Nations Environment Program (UNEP), one-third of all food produced worldwide is wasted or lost annually, half of which is wasted. Losses and food waste are indirectly associated with extensive environmental impacts such as soil erosion, deforestation, water and air pollution, as well as the emission of greenhouse gases that occur in the process of production, storage, transportation and management of food waste. Food waste at the household level is affected by various factors, and the purpose of this research is to investigate the behavior and environmental habits related to reducing food waste and analyze the relationships between the variables affecting the creation of food waste among households in Tehran. A questionnaire was designed and filled among the consumers of Tehran, and SEM technique and AMOS26 software were used to analyze the data and check the relationships between the influencing factors. The correlation of storage variables, environmental attitude, packaging and expiration date, age and education with the environmental behavior variable of reducing food waste is positive and significant at the level of 0.01. The relationship between environmental attitude with environmental behavior of reducing food waste was positive and significant. A major part of the changes in the waste reduction behavior variable is determined by the storage variable. These 4 variables (storage, environmental attitude, buying and packaging habits, and history) have been able to predict 41% of the variability of the environmental behavior variable in reducing food waste.

Keywords: Environmental behavior, Food waste, Sustainable consumption, Waste Management, Food security.

* Corresponding author:

Email: h-mahmoudi@sbu.ac.ir

Introduction

Food waste is one of the most pressing social, economic and environmental issues affecting the sustainability of our planet. By reducing food waste, it is possible to take steps towards the realization of UN Development Goal 12, which is responsible consumption and production. (Principato, 2018, UN, 2018) From the point of view of FAO, food waste is considered as a decrease in the quantity and quality of food and occurs in all stages of the food chain - from the beginning in the stages of harvesting, processing, distribution and finally consumption. According to a report by the United Nations Environment Program (UNEP) and the World Resources Institute (WRI), one-third of all food produced worldwide is wasted or lost annually, half of which is wasted, is at the level of families (Jurisen et al. 2015). The option of increasing food production is facing a fundamental challenge due to threats such as climate change, environmental destruction and loss of resources such as land and water. (Aschemann-Witzel et al., 2015). Losses and food waste are indirectly associated with extensive environmental impacts such as soil erosion, deforestation, water and air pollution, as well as the emission of greenhouse gases that occur in the process of production, storage, transportation and management of food waste (Mourad, 2016). In fact, just considering the economic aspect, approximately \$1 trillion of food is wasted each year (FAO, 2014). Environmental costs associated with household food waste are \$700 billion because natural resources needed to produce food are wasted or not eaten, while social costs are approximately \$900 billion (FAO, 2014). Considering the growing population of the world and the country of Iran, one of the management concerns at the macro level will be providing enough food for this growing population now and in the future. It is under cultivation. If we want to develop cultivated land, we have to encroach on forests and pastures, and this creates challenges in the field of sustainability and loss of natural resources. Considering the increasing population of the world and Iran, soil erosion, which is the result of tillage and other agricultural operations, can cause the accumulation of silt, waterlogging and other direct effects on natural systems. There are definitely other solutions, and one of these solutions that is usually neglected is food waste management. Although food waste is increasingly raised as a food and environmental security problem, there is still uncertainty about the factors affecting it. If we consider only household waste, the per capita production of waste in the residential part of Tehran city is close to 500 grams per day, of which 64% is food waste. Based on the results of the sampling done at the source, 58% of the waste produced at the source is food (wet), 34% is valuable dry waste and 8% is non-valuable dry waste. Social and behavioral factors at the household level can reduce the amount of waste, considering that the behavior of food waste is the last step in the process of preparing household food (Stancu et al., 2016), therefore, there is a need to better understand the factors that determine household waste. Food is effective for determining preventive measures. Family structure and purchasing habits created under the influence of socio-economic conditions have had a wide impact on food waste. According to studies, food waste at the household level is influenced by various factors, the purpose of this research is to investigate the behavior and habits of the ecological environment is related to food waste and the analysis of the relationships between variables affecting the reduction of food waste among households in Tehran.

Methodology

In this research, in relation to environmental behavior, habits and behaviors related to food waste among the consumers of Tehran, a conceptual model was designed and the influencing factors and the relationship between these factors were investigated. This model has 4 independent variables, buying habit, packaging and history, knowledge and attitude, and storage, whose relationship with the dependent variable of environmental behavior of reducing food waste among the consumers of Tehran city was investigated. In terms of quantitative methodology and descriptive-correlation type, in terms of the amount and degree of control, the present research was non-experimental, in terms of the method of collecting field data, and in the end, it is an applied research, because its results can be practically used in the direction of support. It is a behavior to prevent the production of food waste. In order to investigate the factors mentioned above and analyze the relationship between these factors on the consumer's food waste behavior, a survey was conducted in Tehran in 1401. A questionnaire was designed that includes 4 factors affecting consumer food waste behavior and habits (Figure 2) and questions related to each section, which are measured based on a Likert scale (totally agree = 5, totally disagree = 0) to analyze and analyzing the data and examining the relationships between the influencing factors, SEM technique and AMOS26 software were used.

Results and Discussion

In the present study, in order to analyze the relationship between the dependent variable "environmental behavior of reducing food waste" and the independent variables under study, Spearman and Pearson correlation coefficients were used, and the findings are shown in Table 1.

Table (1): Correlation between the independent variables of the research with the environmental behavior variable of food waste reduction.

Variable	Correlation Coefficient	
Shopping habit	0.387 *	0.005
Storage	0.481 **	0.001
Environmental attitude	0.435 **	0.001
Packaging and date	0.318 **	0.001
Age	0.589 **	0.001
Number of households	- 0.216 **	0.005
Education	0.515 *	0.001

** Statistically Significant at the 1% Level.

The correlation of storage variables, environmental attitude, packaging and expiration date, age and education with the environmental behavior variable of reducing food waste is positive and significant at the 0.01 level; In other words, by increasing each of these variables, the environmental behavior of reducing food waste increases. (Kurusu and Bortoleto, 2011) and (Barr et al., 2001) concluded in their own studies that the age variable has a positive and meaningful relationship with waste reduction and prevention behaviors. Therefore, based on the results of the present study, it is suggested that information and training on the behaviors of reducing and preventing food waste generation in young and adolescent age groups should be considered to promote environmental behaviors of reducing food waste. Based on the results of this research, people who are more aware of the correct food storage show more environmental behavior of reducing food waste, and there is a positive and significant relationship between this dependent variable and the independent variable of environmental behavior of reducing food waste. The results showed that the way of packaging and the expiration date have a positive and meaningful relationship with the environmental behavior of waste reduction, as Witzel stated in his research that the main efforts of retailers in trying to prevent food waste to consumers, The improvement of packaging is related, including the adaptation of sizes, the increase of shelf life of food and the improvement of storability (Aschemann-Witzel et al., 2015). Missing the expiration date is one of the main causes of food waste, it should be recognized that such behavior may cause food waste, which can lead to overbuying of food products. The relationship between environmental attitude with the environmental behavior of reducing food waste was positive and significant, in other words, with the increase of these two independent variables, the environmental behavior of reducing waste in the consumer increases. Knowledge as an indicator of behavioral control of food waste management has a positive effect on the motivation to reduce food waste, which is consistent with the findings of other authors (Abdelradi, 2018; Setti et al., 2018). The education variable has a positive and significant relationship with the environmental behavior of reducing food waste. Similarly, based on the results of the research (Jiang et al., 2018), it was found that in the households where the woman had a primary or high school degree, the amount of food waste was much lower than in the households where the woman and the head of the family were illiterate. (Fadi Abdelradi, 2013). Based on the results of the research, the relationship between the number of households and the environmental behavior of reducing food waste is negative and significant at the level of 0.05. The number of family members and household population has a great impact on the production and creation of food waste. The number of family members has a direct effect on total food waste. Large families waste relatively more food than small families. This can be explained by the fact that the larger the number of people, the higher the amount of food waste. In addition, it may be because large families are more united, as more events take place in these families, such as birthday parties, weddings, etc. In such cases, more food than small families become food waste. (Shabanali Fami, 2019).

Conclusion

In this article, the effect of each of the variables on the consumer's food waste reduction behavior was investigated and the degree of importance was determined, and paying attention to these matters helps to make the right decisions and policies. The results of this study showed that the knowledge and skill of storage has the highest correlation and positive significance level with the behavior of reducing food waste in consumers. Lack of knowledge about how to properly store and store food leads to food waste and food waste (Zhang et al, 2020). Learning habits that lead to avoiding food waste (e.g., freezing Food that is not eaten immediately, the arrangement of food in the refrigerator based on classification and temperature, compliance with health rules, checking the expiration date of food, storing it correctly and estimating the food portions correctly should be done in the family and school. It can be concluded that focusing more on improving skills, providing training and information in the field of improving this skill in the consumer has an important role in increasing and strengthening the environmental behavior of reducing consumer food waste. In future research, by accurately measuring the amount of food waste and evaluating the criteria affecting each consumer group, more realistic results can be achieved for a better understanding of consumer food waste behavior.

References

- Abdelradi F. 2018. Food waste behaviour at the household level: A conceptual framework. *Waste Management*, 71, 485–493. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.001>.
- Aschemann-Witze, J.; Hooge, I.; Amani, P. & Bech-Larsen, T. 2015. Consumer-related food waste: causes and potential for action. *Sustainability* 7, 6457–6477.
- Barr, S.; Gilg, A. W. & Ford, N. J. 2001. “Differences between household waste reduction, reuse and recycling behaviour: a study of reported behaviours, intentions and explanatory variables”. *Environmental and Waste Management*, Vol. 4, No. 2, pp. 69-82.
- Bortoleto, A. P.; Kurisu, K. H. & Hanaki, K. 2012. “Model development for household waste prevention behavior”. *Waste Management*, 32, pp. 2195-2207.
- Fami, H. S.; Aramyan, L. H.; Sijtsma, S. J. & Alambaigi, A. 2019. Determinants of household food waste behavior in Tehran city: A structural model. *Resources, Conservation and Recycling*, 143, 154-166.
- FAO-food and Agriculture Organization .2014. Global Initiative on Food losses and Waste Reduction. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Mourad, M. 2016. Recycling, recovering and preventing “food waste”: competing solutions for food systems sustainability in the United States and France. *J. Clean. Prod.* 126, 461477.
- Principato, L.; Pratesi, C.A. & Secondi, L. 2018. Towards zero waste: an exploratory study on restaurant managers. *Int. J. Hosp. Manag.* 74, 130-137.
- Setti, M.; Banchelli, F.; Falasconi, L.; Segrè, A. & Vittuari, M. 2018. Consumers' food cycle and household waste. When behaviors matter. *Journal of Cleaner Production*, 185, 694-706.
- Stancu, V.; Haugaard, P.; Lahteenmaki, L. 2016. Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite* 96 (2016) 7e17.
- United Nations. The Sustainable Development Goals Report 2018. New York: United Nations; 2018.
- WRAP. 2011. New estimates for household food and drink waste in the UK. A report presenting updated estimates of food and drink waste from UK.
- WRAP. 2015. Household Food Waste in the UK. Available online at: http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Household_food_waste_in_the_UK_2015_Report.pdf (Accessed 8 May 2017).

بررسی عوامل اثرگذار بر رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذا در شهر تهران

منصوره مقدم^۱، حسین محمودی^{۲*}، هومان لیاقتی^۳

۱. دانشجوی دکترای اکرواکولوژی، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. استادیار پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. استاد پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۰۶

تاریخ وصول مقاله: ۱۴۰۳/۰۱/۱۹

چکیده

پسماند مواد غذایی به یک معضل جهانی تبدیل شده است. براساس گزارشی که توسط برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEP) و موسسه منابع جهانی (WRI) ارائه شده است، و نیز برآورد فائو، سالانه یک سوم مواد غذایی تولید شده در سراسر جهان هدر رفته که نیمی از مواد غذایی تلف شده در سطح خانواده‌ها است. پسماند غذایی به طور غیرمستقیم با تأثیرات محیط‌زیستی گسترده‌ای مانند فرسایش خاک، جنگل‌زدایی، آلودگی آب و هوا و همچنین انتشار گازهای گلخانه‌ای همراه است که در فرآیند تولید، ذخیره‌سازی، حمل‌ونقل، فروش و مصرف مواد غذایی رخ می‌دهد. بدون تردید، رفتارهایی که منجر به کاهش تولید پسماند غذا در سطح خانوار شود، مشارکت همگانی در حفاظت محیط‌زیست را به دنبال خواهد داشت. هدف از انجام این تحقیق، بررسی رفتار و عادات‌های محیط‌زیستی مربوط به کاهش پسماند غذا و تحلیل روابط بین متغیرهای اثرگذار بر ایجاد پسماند غذایی در بین خانوارهای شهر تهران و میزان اثرگذاری هر یک است. برای جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای طراحی شد و در بین مصرف‌کنندگان شهر تهران تکمیل شد و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی روابط بین عوامل اثرگذار از مدل SEM استفاده شد. همبستگی متغیرهای ذخیره‌سازی، دانش و نگرش محیط‌زیستی، بسته‌بندی و تاریخ انقضا، سن و تحصیلات با متغیر رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی در سطح (۰/۰۱) مثبت و معنی‌دار است. رابطه بین نگرش محیط‌زیستی نیز، با رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی مثبت و معنی‌دار شد. طبق نتیجه مدل معادلات ساختاری، بخش عمده‌ای از تغییرات متغیر رفتار کاهش پسماند توسط متغیر ذخیره‌سازی تعیین شده است. چهار متغیر ذخیره‌سازی، نگرش محیط‌زیستی، عادت خرید و بسته‌بندی و تاریخ انقضا در مجموع توانسته‌اند، ۴۱ درصد از تغییرپذیری متغیر رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذا را پیش‌بینی نمایند.

کلید واژه‌ها: رفتار محیط‌زیستی، پسماند غذایی، مصرف پایدار، مدیریت پسماند، امنیت غذایی.

سرآغاز

گازهای گلخانه‌ای همراه است که در فرآیند تولید، ذخیره‌سازی، حمل‌ونقل و مدیریت پسماند مواد غذایی رخ می‌دهد (Mourad, 2016). در واقع، فقط با در نظر گرفتن جنبه اقتصادی، هر ساله تقریباً یک تریلیون دلار غذا هدر می‌رود (FAO, 2014). پسماند غذایی یک چالش اساسی برای امنیت غذایی جهان به شمار می‌رود. با توجه به مقادیر بالای پسماند غذا که در سطح خانوار تولید می‌شود، جلوگیری از هدر رفتن مواد غذایی در مراحل پایانی زنجیره تامین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است تا به جلوگیری از تغییرات بیشتر آب و هوا کمک کند (Parfitt et al., 2010) به عبارت دقیق‌تر، اگر غذا در پایان زنجیره تامین توسط خانواده‌ها هدر رود، تمام انرژی (فسیلی) و انتشار گازهای گلخانه‌ای که برای تولید، فرآوری، حمل‌ونقل، نگهداری و آماده‌سازی آن صرف شده بی‌فایده است.

با توجه به افزایش جمعیت ایران، یکی از دغدغه‌های مدیریتی در سطح کلان، تامین غذای کافی برای این جمعیت روبه رشد در حال حاضر و آینده خواهد بود. در بحث امنیت غذایی راحت‌ترین راهکاری که معمولاً تدبیر می‌شود، افزایش سطح زیر کشت است. در حال حاضر مساحت اراضی کشاورزی ایران، حدود ۱۶/۵ میلیون هکتار است که ۱۴/۷ میلیون هکتار به اراضی زراعی و بقیه به باغ و قلمستان اختصاص دارد (Iran Statistics Center, 1399). با توجه به این که اکثر زمین‌های دارای قابلیت کشاورزی هم اکنون در حال بهره‌برداری هستند، اگر بخواهیم زمین‌های زیر کشت را توسعه دهیم، مجبور به تعدی به حریم جنگل‌ها و مراتع هستیم و این امر باعث ایجاد چالش در حوزه پایداری و از دست دادن عرصه‌های منابع طبیعی می‌شود. فرسایش خاک که نتیجه خاک‌ورزی و دیگر عملیات کشاورزی است، می‌تواند باعث انباشت سیلت، غرقاب و دیگر اثرات مستقیم بر نظام‌های طبیعی شود. قطعاً باید راهکارهای دیگری را جستجو کرد. یکی از این راهکارها که معمولاً مغفول مانده است، مدیریت پسماند غذا است، اگر میزان مواد غذایی هدر رفته در سطح جهانی ۲۵ درصد کاهش یابد، ۸۲۱ میلیون نفر از افراد مبتلا به سوء تغذیه مزمن می‌توانند تغذیه شوند (Principato et al., 2020). بنابر گزارش فائو در سال ۲۰۱۳، سالیانه به ترتیب در کشورهای توسعه‌یافته ۲۸۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم و در کشورهای در حال توسعه ۱۲۰ تا ۱۷۰ کیلوگرم مواد غذایی به ازای هر فرد دور ریخته می‌شود. در حالی که این نوع دورریزها طبق برآوردی که در ایالات متحده صورت گرفت، تا ۶۴ درصد

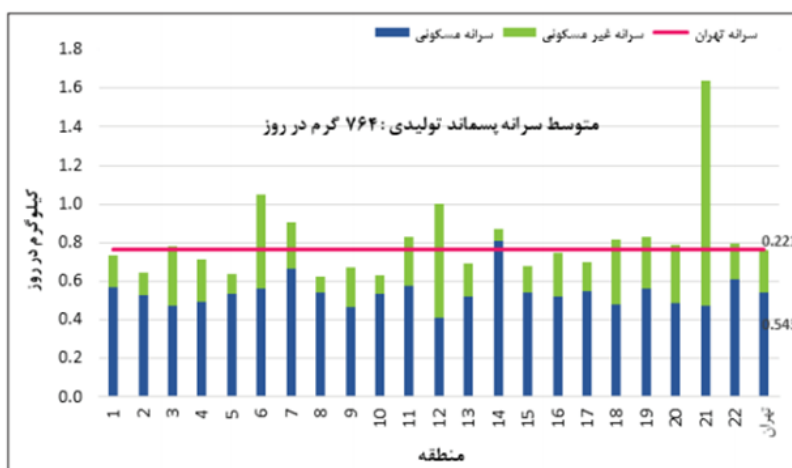
پسماند مواد غذایی یکی از مهم‌ترین و در عین حال مغفول‌مانده‌ترین مسایل اجتماعی، اقتصادی و محیط‌زیستی است که بر پایداری سیاره ما تاثیر می‌گذارد. با کاهش پسماند مواد غذایی، می‌توان در جهت تحقق هدف شماره (۱۲) توسعه پایدار سازمان ملل، که مصرف و تولید مسئولانه است گام برداشت (Principato, 2020; UN, 2018). رشد سریع جمعیت و مصرف‌گرایی دلیل اصلی افزایش تقاضا به مواد غذایی است و فشارهای فزاینده‌ای بر امنیت غذایی ایجاد می‌کند. از طرف دیگر، از بین رفتن مواد غذایی و ضایعات محصولات کشاورزی تاثیر قابل توجهی بر ناامنی غذایی دارند. ضایعات غذایی (Food Loss) به مراحل تولید، پس از برداشت، انبارداری و فرآوری مربوط می‌شود در حالی که پسماند غذایی (Food Waste) به مواد غذایی از دست رفته در سطح خرده‌فروشان و مصرف‌کنندگان مربوط است (Parfitt et al., 2010). تعریف واحدی برای پسماند غذایی وجود ندارد. هر چند گوستاوسون در سال (۲۰۱۱) این واژه را عدم استفاده از غذا در مراحل انتهایی زنجیره غذا (توزیع و مصرف تعریف می‌کند. از دیدگاه فائو، اتلاف غذایی به‌عنوان کاهش در کمیت و کیفیت غذا در نظر گرفته می‌شود و در تمام مراحل زنجیره مواد غذایی - از ابتدا در مراحل برداشت، فرآوری، توزیع و در نهایت مصرف - رخ می‌دهد. پسماند غذایی به عنوان قسمتی از اتلاف غذایی، به دور ریختن غذایی که برای مصرف انسانی ایمن و مغذی است، اطلاق می‌شود و محرک‌های تولید آن و نیز راه‌حل‌ها برای آن متفاوت از آن چیزی است که برای اتلاف غذایی به کار برده می‌شود. پسماند مواد غذایی به یک معضل جهانی تبدیل شده است. براساس گزارشی که توسط برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEP) و موسسه منابع جهانی (WRI) ارائه شده است، سالانه یک سوم کلیه مواد غذایی تولید شده در سراسر جهان هدر رفته یا از بین می‌رود که نیمی از مواد غذایی تلف شده در سطح خانواده‌ها است (Jurisen et al., 2015).

گزینه افزایش تولید مواد غذایی به دلیل تهدیدهایی مانند تغییرات آب و هوا، تخریب محیط‌زیست و از بین رفتن منابع تولید مانند زمین و آب با چالشی اساسی روبه‌رو است (Aschemann, 2009; Griffin et al., 2015; Witzel et al., 2015). تلفات و پسماند غذایی به‌طور غیرمستقیم با تاثیرات محیط‌زیستی گسترده‌ای مانند فرسایش خاک، جنگل‌زدایی، آلودگی آب و هوا و همچنین انتشار

که در حال افزایش است، مصرف‌گرایی در ارتباط با غذا است که البته این یک رفتار عمومی در میان ایرانیان نیست و بیشتر محدود به برخی افراد در طبقات اجتماعی با درآمد بالا است. اگرچه پسماند غذایی به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان یک مشکل امنیت غذایی و محیط‌زیستی مطرح می‌شود، ولی همچنان در خصوص عوامل موثر بر آن عدم قطعیت وجود دارد. شهرداری تهران تدوین استراتژی کاهش و کنترل تولید پسماند غذایی از طریق آگاهی و رفتار شهروندان را توصیه کرده است (Abdoli et al., 2010; Damghani et al., 2008). علاوه بر این، امنیت غذایی نیز یک موضوع مهم توسعه‌ای در ایران تلقی می‌شود (Behzadifar et al., 2016). ایران با اقتصاد مختلط خود دارای عناصر کشورهای نوظهور و در حال توسعه است که آن را به یک مورد جالب برای این مطالعه تبدیل می‌کند. طبق گزارش (Financial Tribune, 2018)، در عین حال، فقر در ایران در سال ۲۰۱۳ پس از برنامه جهانی انتقال نقدی در سال ۲۰۱۰ به ۸ درصد کاهش یافت (World Bank, 2020). با این حال، این فقر از سال ۲۰۱۳ به طور متوسط افزایش یافته است. با نگاهی به آینده، با رشد اقتصادی منفی و تورم بالا، فقر ممکن است افزایش یابد (World Bank, 2020). بر این اساس، ایران در سال‌های اخیر مستعد خطرات و شوک‌های مختلف امنیت غذایی از جمله تحریم‌های بین‌المللی، نوسانات تولید کشاورزی، نوسانات قیمت مواد غذایی، بلایای طبیعی مانند زلزله، خشکسالی و بی‌ثباتی سیاسی کشورهای همسایه بوده است (WFP, 2016).

قابل‌اجتناب هستند. در کشورهای با درآمد پایین، اتلاف مواد غذایی در مراحل اولیه زنجیره غذایی به‌واسطه پشتیبانی فنی ضعیف، سوء مدیریت، عدم وجود ساختار مناسب برای ذخیره‌سازی محصولات و نیز زیرساخت‌های ناکافی برای توزیع محصولات کشاورزی شایع‌تر است. به‌طوری‌که تخمین زده شده است ۴۰ درصد از اتلاف مواد غذایی در مرحله پس از برداشت رخ می‌دهند. در حالی که در کشورهای توسعه‌یافته و صنعتی، بیش از ۴۰ درصد دورریز مواد غذایی در سطوح خرده‌فروشی و مصرف‌کنندگان نهایی اتفاق می‌افتد، که در این میان بیشترین سهم متعلق به مصرف‌کنندگان است. اتلاف مواد غذایی منجر به کاهش توده غذایی در سراسر زنجیره تامین مواد غذایی شده که به‌طور خاص منجر به کاهش غذای خوراکی برای مصرف انسان می‌گردد. بنابراین ضروری است که ضایعات غذایی با امید به افزایش میزان غذای در دسترس برای مصرف و کاهش قیمت غذا، مدیریت شود.

ایران کشوری با درآمد متوسط به بالا در نظر گرفته می‌شود. با این وجود به سبب نابرابری سطح درآمدها، بیشتر خانوارهای ایرانی به‌عنوان خانوارهای کم‌درآمد طبقه‌بندی می‌شوند. این در حالی است که اتلاف مواد غذایی در سطح خانوار ویژگی کشورهای با درآمد بالا است و از خانوارهایی با قدرت خرید پایین انتظار می‌رود، نگرانی بیشتری در خصوص میزان هزینه صرف شده برای مواد غذایی داشته باشند. دو الگوی نامناسب مصرف در جامعه ایرانی در حال افزایش است. نخست تمایل به ذخیره‌سازی مواد غذایی است که می‌توان ادعا نمود تحت تاثیر تجربه فشارها و تنش‌های اقتصادی در طول زمان بوده است. الگوی نامناسب دوم



شکل (۱): سرنانه پسماند تولیدی در شهر تهران (Source: Tehran Municipal Studies Center, 2021)

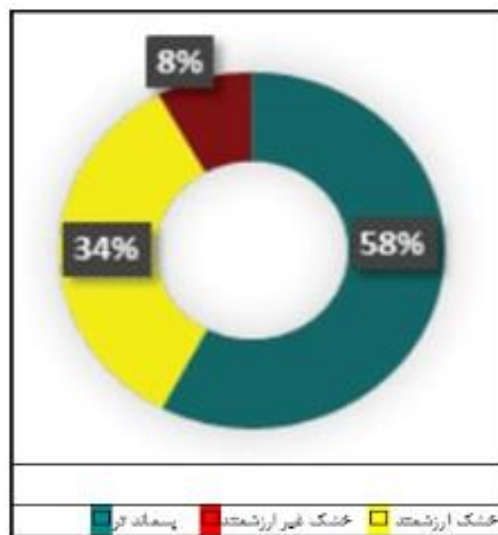
اصلاحات مربوط به الگوی مصرف مواد غذایی و معرفی شیوه‌های مدیریت مصرف خوب غذا وجود دارد. نتایج مطالعه (Andersson & Schott, 2015) نشان می‌دهند به طور متوسط ۳۵ درصد از پسماند خانگی قابل اجتناب است که بیشتر آنها ناشی از روش‌های تهیه غذا است. تحقیقات نشان داده است که مصرف مواد غذایی و رفتار ضایعات در فرهنگ‌های مختلف، متفاوت است و این امر مستلزم بررسی است. عوامل اجتماعی و رفتاری در سطح خانوار می‌توانند حجم پسماند را کاهش دهند. با توجه به این که رفتار تولید پسماند مواد غذایی آخرین مرحله در فرآیند تهیه مواد غذایی خانگی است (Stancu et al., 2016). بنابراین، نیاز به درک بهتر عوامل تعیین‌کننده تولید پسماندهای خانگی مواد غذایی برای تعیین اقدامات پیشگیرانه موثر است. ساختار خانواده و عادات خرید ایجاد شده تحت تاثیر شرایط اقتصادی- اجتماعی، اثرات گسترده‌ای بر اتلاف غذایی داشته است. طبق بررسی‌های صورت گرفته، پسماند غذایی در سطح خانوار تحت تاثیر عوامل مختلفی است که هدف از انجام این تحقیق، بررسی رفتار و عادات‌های محیط‌زیستی مربوط به کاهش تولید پسماند غذایی و تحلیل روابط بین متغیرهای اثرگذار بر آن در بین خانوارهای شهر تهران است.

چارچوب مفهومی

در رابطه با رفتارهای تاثیرگذار بر ایجاد پسماند غذایی و یا کاهش آن در داخل کشور تحقیقات اندکی صورت گرفته است. در یک بررسی با عنوان «میزان تاثیر آموزش‌های چهره به چهره عوامل شهرداری تهران بر رفتار شهروندان در مبحث مدیریت پسماند شهری (مطالعه موردی منطقه ۱۸ تهران)» گزارش شده است که اثربخشی دوره‌های آموزشی چهره به چهره در رفتار شهروندان زمینه مباحث شهری بر سه سطح دانش، بینش و کنش شهروندان تاثیرگذار بوده است. Arora & Agarwal (2011) در تحقیقی با عنوان «دانش، نگرش و رفتار دانشجویان دانشگاه راجستان، جیپور در هند در خصوص مدیریت پسماند» بدین نتیجه رسیدند که بین دانش دانشجویان و رفتار آنها در زمینه مدیریت پسماند ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود دارد. وانگ و همکاران (Wang et al., 2014) در تحقیقی با عنوان «عوامل مؤثر بر رفتارهای خرید سبز، پیمایشی از ساکنان روستایی در چین» اینگونه نتیجه‌گیری کردند که مسئولیت‌پذیری محیط‌زیستی و دانش محیط‌زیستی با رفتارهای خرید سبز ارتباط مثبت و معنی‌داری دارند. دانش به

از این‌رو، شناخت جایگاه و علل امنیت غذایی و تغذیه‌ای در ایران برای تضمین پایداری توسعه اقتصادی بسیار مهم است. با وجود ناامنی غذایی موجود در ایران، میزان قابل توجهی از غذا در کل زنجیره تامین مواد غذایی از تولید تا مصرف به هدر می‌رود به گفته پورقدری (۲۰۱۸)، ضایعات مواد غذایی در سطح خرده فروشی و مصرف در ایران برابر با تمام مواد غذایی مورد نیاز برای مبارزه با سوء تغذیه در سراسر کشور است. برآوردهای متفاوتی از میزان ضایعات محصولات کشاورزی در ایران از ۱۸/۵ درصد (Noormohammadi, 2012) تا حدود ۳۵ درصد (MOJ, 2009) وجود دارد.

سرانه تولید پسماند در بخش مسکونی شهر تهران، اگر فقط پسماند خانگی را در نظر بگیریم، نزدیک به ۵۰۰ گرم در روز است که ۶۴ درصد آن را پسماند غذایی تشکیل می‌دهد. براساس نتایج نمونه‌گیری‌های انجام شده در مبداء، ۵۸ درصد پسماندهای تولید شده در مبداء، پسماند تر (غذایی) بوده، ۳۴ درصد پسماند خشک ارزشمند و ۸ درصد پسماند خشک غیرارزشمند است (شکل ۲).

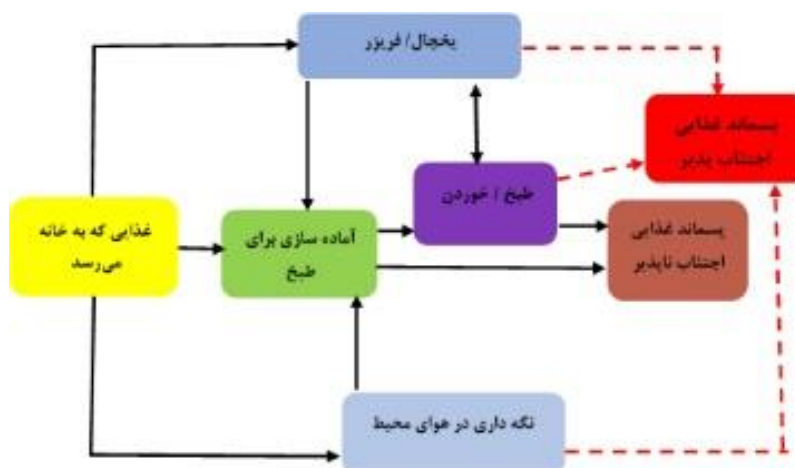


شکل (۲): ترکیب اجزای پسماند شهر تهران در مبداء
(Source: Tehran Municipal Studies Center, 2021)

به گفته دبیر انجمن علمی اقتصاد شهری ایران (IUESA)، اگرچه در ایران برآورد دقیقی از پسماند مواد غذایی در سطح خانوارها وجود ندارد، پسماند مواد غذایی در ایران تقریباً به سطح هشدار رسیده است. به ویژه در مناطق شهری، بی حد و حصر زیاد است (Taghizadeh et al., 2012). بر این اساس، نیاز به

نبردن روش‌های موثر برای ذخیره مواد غذایی هدر دهند (McCarthy & Liu., 2017; Aschemann-Witzel et al., 2016; Stefan et al., 2013; Stancu et al., 2016). رفتن به بازارهای عمده فروشی برای خرید عمده و ترجیح بسته‌های بزرگ و اقتصادی، که به نوبه خود احتمال تولید بیشتر پسماند غذا را دارد. بنابراین می‌توان ادعا کرد که پسماند غذایی تلاش برای صرفه‌جویی در منابع مالی هنگام خرید را باطل می‌کند (Abeliotis (Porpino et al., 2015) و همکارانش در سال (۲۰۱۹) مسیر مواد غذایی را که وارد هر خانه می‌شود را به منظور تجسم رفتارهای مصرف‌کننده به شکل زیر ارایه کرد (شکل ۳).

عنوان شاخص کنترل رفتاری مدیریت پسماندهای غذایی تاثیر مثبتی بر انگیزه کاهش ضایعات غذا دارد که با یافته‌های سایر نویسندگان همخوانی دارد (Abdelradi, 2018; Setti et al., 2018; Mondéjar-Jiménez et al., 2016). ارتقا مهارت‌های مصرف‌کنندگان، به ویژه زنان، با بهبود توانایی‌های مدیریتی آنها در سطح خانوار، باعث کاهش غیرمستقیم پسماند غذایی خواهد شد. این یافته توسط برخی مطالعات قبلی نیز پشتیبانی می‌شود (Abdelradi, 2018; Cappellini & Parsons, 2012). در کنار برنامه‌ریزی، مصرف‌کنندگان ممکن است مواد غذایی را به دلیل عدم مهارت کافی در پخت و پز و به کار



شکل (۳): مسیرهای مدیریت پسماند غذا (Abeliotis et al., 2019)

لیست خرید، استفاده کارآمد از مواد باقی‌مانده را تقویت کنند. مصرف‌کنندگانی که لیست خرید تهیه می‌کنند و وعده‌های غذایی خود را برنامه‌ریزی می‌کنند، نسبت به افرادی که چنین نمی‌کنند، پسماند غذای کمتری دارند (Shabanali Fami, 2019). طبق گفته‌های Stancu و همکاران در سال (۲۰۱۶)، برنامه‌های معمول مربوط به برنامه‌ریزی، خرید و استفاده مجدد از مواد باقی‌مانده، عامل اصلی کاهش پسماند مواد غذایی هستند. استفاده از لیست خرید کمک می‌کند تا خرید، یک فعالیت برنامه‌ریزی شده باشد (Mattar et al., 2018).

Quested و همکاران در سال (۲۰۱۳) و WRAP (2011) نشان داده‌اند که از بین رفتن مواد غذایی و هدر رفتن، نه تنها مسئله غذایی است، بلکه در بررسی آن باید به عواملی مانند مهارت‌های مدیریت پسماند نیز توجه شود. پسماند غذایی را نمی‌توان به صورت مجزا در نظر گرفت، زیرا تحت تاثیر فرآیندهای مختلفی از

نحوه نگه‌داری و ترتیب قرار دادن محصولات در یخچال و کابینت طبق تاریخ انقضا اهمیت ویژه‌ای دارد. به عنوان مثال قرار دادن محصولاتی که دارای نزدیک‌ترین تاریخ انقضا هستند در جلوی درب یخچال، در نحوه صحیح مصرف و شرایط نگهداری اثرگذار است. اگر مصرف‌کنندگان از سیستم نگهداری مواد غذایی مناسب استفاده کنند، احتمالاً مقدار زباله ناشی از غذای فراموش شده کاهش می‌یابد (Bilska et al., 2019). مطالعات قبلی تایید کردند که رفتارهای مختلفی در مراحل متفاوت مانند برنامه‌ریزی، آماده‌سازی و مصرف در فرایند مدیریت پسماند غذا وجود دارد، زیرا پیوند مواد غذایی با یک رفتار واحد دشوار است (Parizeau et al., 2011; Quested et al., 2015). بنابراین، مردم باید تشویق شوند تا در مورد توانایی‌های روزمره مدیریت مواد غذایی خود تجدیدنظر کنند و مواردی را که در کاهش ضایعات مواد غذایی در سطح خانگی موثر هستند مانند داشتن ذخیره بهتر غذا، داشتن

و دانش مدیریت پسماند غذا تقسیم‌بندی شد. با توجه به این مساله که تولید پسماند غذا یک مساله پیچیده و چند وجهی است و تحت تاثیر عوامل مختلفی است سعی بر آن شد که تمامی عواملی که بر رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی مصرف‌کننده تاثیر دارد، شناسایی و تحلیل شود (شکل ۴).

جمله تهیه غذا، تصمیمات، نگرش و شرایط مختلف است که ممکن است با یکدیگر هم در ارتباط باشند (Jensen et al., 1995; Marshall, 1995; Munro, 2012).

با توجه به مطالعات بررسی شده، در این تحقیق برای بررسی رفتار محیط‌زیستی کاهش تولید پسماند غذا، عوامل اثرگذار را در قالب چهار گروه، متشکل از عادت خرید، ذخیره‌سازی، بسته‌بندی و تاریخ



شکل (۴): مدل مفهومی عوامل اثرگذار بر رفتار محیط‌زیستی (کاهش تولید پسماند غذا)

حجم نمونه تحقیق از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۹۰) استفاده شد. در پژوهش حاضر از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای استفاده شد. با توجه به حجم جامعه، تعداد نمونه ۴۸۳ نفر تعیین شد. به منظور جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. پرسشنامه مذکور مشتمل بر بخش‌های مرتبط با اهداف بود با بررسی رفتار و عادات پسماند غذایی مصرف‌کننده براساس مولفه‌های اثرگذار مورد بررسی قرار گرفت. پرسشنامه تهیه شده شامل ۲۳ سوال مشتمل بر مشخصات فردی و بخش مرتبط با بررسی رفتار پسماند غذایی براساس مولفه‌های اثرگذار است.

روایایی و پایایی ابزار پژوهش

برای روایایی پرسشنامه حاضر از روش روایایی صوری استفاده شد که توسط هفت متخصص و اعضا هیات علمی دانشگاه مورد بررسی قرار گرفت و بعد از اعمال نظرات، محتوای آن مورد تایید قرار گرفت. برای سنجش میزان پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. برای این منظور تعداد ۳۰ پرسشنامه برای مطالعه پایلوت در جامعه متفاوت تکمیل گردید. سپس با استفاده از نرم‌افزار اموس ۲۶ میزان پایایی گویه‌هایی که به صورت طیفی در پرسشنامه به کار گرفته شده بودند محاسبه گردید. مقدار آلفای

مواد و روش‌ها

این تحقیق از روش کمی و از نوع توصیفی-همبستگی استفاده کرده و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها میدانی بوده و نیز پژوهشی کاربردی است. برای بررسی عوامل ذکر شده در بالا و تحلیل روابط این عوامل بر روی رفتار پسماند غذایی مصرف‌کننده، این مطالعه در سال (۱۴۰۱) در شهر تهران انجام شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه پرسشنامه‌ای بود که شامل گویه‌های چهار عامل اثرگذار بر رفتار و عادات پسماند غذایی مصرف‌کننده (شکل ۲) بوده که براساس طیف لیکرت (کاملاً موافقم = ۵، کاملاً مخالفم = ۱) اندازه‌گیری شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی روابط بین عوامل اثرگذار از مدل SEM استفاده شد.

جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق حاضر، خانوارها و مصرف‌کنندگان شهر تهران بودند. شهر تهران دارای ۸/۶۹۳/۷۰۶ نفر جمعیت و ۲/۹۱۱/۰۶۵ خانوار است، جامعه آماری این پژوهش خانوارهای شهر تهران است که برای سهولت به دسترسی به نمونه‌ها از مشتریان میدین میوه و تره‌بار به صورت تصادفی انتخاب شدند. با تقسیم‌بندی شهر به پنج خوشه شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز، پنج مرکز تره‌بار برای پرکردن پرسشنامه‌ها در این نقاط انتخاب شد. به منظور تعیین

کرونباخ برای متغیرهای پژوهش در جدول ارائه شد. مقادیر جدول حد عالی و خوب است. مذکور نشان می‌دهد که پایایی پرسشنامه برای انجام پژوهش در

جدول (۱): مقادیر آلفای کرونباخ

متغیرها	تعداد گویه‌ها	آلفای کرونباخ
عادت خرید	۴	٪ ۸۲
ذخیره‌سازی	۳	٪ ۷۵
نگرش محیط‌زیستی	۳	٪ ۷۳
بسته بندی و تاریخ	۶	٪ ۷۹
رفتار محیط‌زیستی	۵	٪ ۸۴

جدول (۲): متغیرهای مستقل و گویه‌های مربوط به هر کدام

متغیر	گویه	آلفای کرونباخ
عادت خرید	برای رفتن به خرید از قبل لیست خرید تهیه می‌کنم.	٪ ۸۲
	افزایش تعداد خرید در هر هفته باعث افزایش میزان پسماند غذایی می‌شود.	
	ترجیح به خرید از مراکز فروش عمده باعث می‌شود بعضی از محصولات را بیشتر از مقدار مورد نیاز تهیه کنم و باعث افزایش میزان تولید پسماند غذایی می‌شود.	
	عدم دسترسی به مراکز خرید باعث می‌شود که در هر بار خرید بیشتر از مقدار مورد نیاز مواد غذایی تهیه کنم و همین امر باعث می‌شود بخشی از آن به صورت پسماند غذایی دور ریخته شود.	
ذخیره‌سازی	باقیمانده مواد غذایی در هر وعده غذایی را به روش درست نگهداری و مجدداً استفاده می‌کنم.	٪ ۷۵
	عدم آگاهی در مورد روش‌های درست نگهداری طولانی مدت مواد غذایی باعث افزایش تولید پسماند غذایی می‌شود.	
	عدم وجود فضای کافی و تجهیزات مناسب برای نگهداری و فریز کردن مواد غذایی، باعث افزایش پسماند غذایی می‌شود.	
نگرش محیط‌زیستی	دور ریز غذا موجب فشار بیشتر به منابع و تخریب محیط‌زیست می‌شود.	٪ ۷۳
	کشاورزی و تولید غذا یکی از اصلی‌ترین فشار بر محیط‌زیست و منابع است.	
	حفظ محیط‌زیست یک وظیفه همگانی است و جلوگیری از دورریز غذا یک وظیفه شهروندی است.	
بسته بندی و تاریخ	بسته‌بندی‌های بزرگ بعضی از محصولات باعث افزایش تولید پسماند و دور ریختن مقدار اضافی مواد غذایی می‌شود.	٪ ۷۹
	در هنگام خرید مواد غذایی ترجیح می‌دهم حتی در صورت عدم نیاز بسته‌های بزرگ‌تر و اقتصادی‌تر را انتخاب کنم.	
	محصولاتی که دارای تاریخ انقضا نزدیک‌تری هستند را زودتر استفاده می‌کنم.	
	به دلیل تمام شدن تاریخ انقضا مقدار زیادی از مواد غذایی را دور می‌ریزم	
	تبلیغات و تخفیف‌های فروشگاه باعث می‌شود که بیشتر از نیاز واقعی خرید کنم.	
خرید از فروشگاه‌های بزرگ و زنجیره‌ای باعث تشویق به خرید بیشتر در من می‌شود.		
رفتار محیط‌زیستی	مدیریت مصرف نان در خانه با توجه به میل به مصرف تازه نان.	٪ ۸۴
	جلوگیری از اسراف در مراسم‌ها مانند نوروز.	
	سعی می‌کنم از باقیمانده غذا و ترکیب آن با سایر مواد، وعده غذایی جدیدی تهیه کنم.	
	از سمت سالم میوه‌ها و سبزیجات دارای لک و آسیب‌دیدگی استفاده می‌کنم و آن را دور نمی‌ریزم.	
	در میهمانی‌ها سعی می‌کنم یک وعده غذا و به مقدار مناسب تدارک ببینم.	

نتایج و بحث

ویژگی‌های فردی و جمعیتی

بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی جامعه مورد مطالعه نشان داد که ۵۸/۲۱ درصد از پاسخگویان زن و ۵۲/۷۳ درصد مرد بودند. میانگین سنی پاسخگویان ۳۶/۴۲ بالاترین سن ۶۵ و کمترین سن ۲۰ سال بود. همچنین (۱۳/۷) درصد پاسخگویان تحصیلات زیر دیپلم، ۱۶/۷ درصد دیپلم، ۴۷/۳ درصد لیسانس، ۱۶/۷ درصد ارشد و ۵/۷ درصد در مقطع دکترا بودند. نتایج نشان داد که افراد متاهل نسبت به افراد مجرد رفتار محیط‌زیستی بهتری را در برابر کاهش پسماند غذایی داشتند.

رابطه بین متغیرهای پژوهش

با توجه به ماهیت همبستگی تحقیق، در بخش استنباطی، از ضرایب همبستگی اسپیرمن و پیرسون برای بررسی روابط متغیرهای مستقل با رفتار محیط‌زیستی، از معادلات ساختاری SEM به منظور ارزیابی تاثیر هر کدام از متغیرهای مستقل و تعیین سهم هر کدام از آنها در تبیین واریانس متغیر وابسته رفتار محیط‌زیستی استفاده شد.

تحلیل همبستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته

به منظور تحلیل رابطه متغیر وابسته «رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی» با متغیرهای مستقل مورد مطالعه، از ضرایب همبستگی اسپیرمن و پیرسون استفاده شده، که یافته‌های به دست آمده در جدول (۳) (جدول همبستگی بین متغیرهای مستقل پژوهش با متغیر رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی) آمده است. براساس نتایج جدول (۲) متغیرهای عادت خرید (۰/۳۸۶ = r)، ذخیره‌سازی (۰/۴۸۱ = r)، نگرش محیط‌زیستی (۰/۴۳۵ = r)، بسته‌بندی و تاریخ (۰/۳۱۸ = r)، سن (۰/۵۸۹ = r)، تحصیلات (۰/۵۱۵ = r) دارای رابطه مثبت و معنی‌دار و تعداد خانوار (۰/۲۱۶ - r) دارای رابطه منفی معنی‌دار با متغیر رفتار محیط‌زیستی بودند. همبستگی متغیرهای ذخیره‌سازی، نگرش محیط‌زیستی، بسته‌بندی و تاریخ انقضا، سن و تحصیلات با متغیر رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی در سطح (۰/۰۱) مثبت و معنی‌دار است؛ به عبارت دیگر، به ازای افزایش هر کدام از این متغیرها، رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذا بیشتر می‌شود. Barr و همکاران (2001) در مطالعه خود بدین نتیجه رسیدند که

متغیر سن با رفتارهای کاهش و پیشگیری از تولید پسماند ارتباط مثبت و معنی‌دار دارد که همسو با مطالعه حاضر بوده است. براساس نتایج تحقیق حاضر افرادی که نسبت به ذخیره‌سازی صحیح مواد غذایی آگاهی بیشتری دارند رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی بیشتری را از خود بروز می‌دهند و رابطه مثبت و معنی‌داری بین این متغیر وابسته و متغیر مستقل رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی وجود دارد. گام اولیه در زنجیره مرتبط با پسماند غذا، طبقه‌بندی شده به عنوان «ذخیره مواد غذایی در خانه»، هم به خرید بیش از حد مربوط می‌شود و هم به عدم توانایی مدیریت مواد غذایی ذخیره شده در خانه. نحوه نگهداری و ترتیب محصولات در یخچال و کابینت طبق تاریخ انقضا اهمیت ویژه‌ای دارد. به عنوان مثال قرار دادن محصولات جلویی یخچال یا کابینت، در نحوه صحیح مصرف و شرایط نگهداری اثرگذار است. اگر مصرف‌کنندگان از سیستم نگهداری مواد غذایی مناسب استفاده کنند، احتمالاً مقدار پسماند ناشی از غذای فراموش شده کاهش می‌یابد (Bilska et al., 2019). کمبود دانش در مورد نحوه صحیح نگهداری و ذخیره‌سازی غذا منجر به اتلاف مواد غذایی و ایجاد پسماند غذایی می‌شود (Zhang et al., 2020). عادت‌های یادگیری که منجر به اجتناب از اتلاف مواد غذایی می‌شوند (به عنوان مثال، منجمد کردن غذایی که بلافاصله خورده نمی‌شود، ترتیب غذا در یخچال بر اساس طبقه‌بندی و درجه حرارت، رعایت قوانین بهداشتی، بررسی تاریخ انقضا غذا، ذخیره صحیح آن و برآورد صحیح بخش‌های غذایی) باید در خانواده و مدرسه انجام شود (Bianca et al., 2020). نتایج نشان داد که نحوه بسته‌بندی و تاریخ انقضا با رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. همان‌طور که ویتزل در پژوهش خود بیان داشت که عمده تلاش خرده‌فروشان در تلاش برای جلوگیری از هدر رفتن مواد غذایی به مصرف‌کنندگان، به بهبود بسته‌بندی مربوط می‌شود، از جمله انطباق اندازه‌ها، افزایش ماندگاری مواد غذایی و بهبود قابلیت نگهداری (Aschemann-Witzel et al., 2015). بهبود بسته‌بندی می‌تواند از راه‌حل‌های نوآورانه (به عنوان مثال فناوری نانو) (Parfitt et al., 2010) و بسته‌بندی هوشمند استفاده کند، که در آن، تغییر رنگ نشان می‌دهد که دیگر غذا برای خوردن مناسب نیست (Jissrisen et al., 2015). تغییرات در بسته‌ها نیز به بهبود برچسب زدن مواد غذایی مربوط می‌شود.

بهبود غذا در خانه و کاهش پسماند به‌طور قابل توجهی بهبود می‌بخشد. دانش و مهارت بهتر و استفاده مناسب از زمان، مواد و فن‌آوری‌های موجود در سطح خانوارها با توجه به مدیریت بهتر غذا، پسماند مواد غذایی را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، تاثیر مثبت غیرمستقیم بر عملکرد مدیریت پسماند در خانه دارد. به نظر می‌رسد توانایی سطح مدیریتی را بهبود می‌بخشد که به نوبه خود وسیله‌ای برای کاهش اتلاف مواد غذایی است (Shabanali Fami., 2019). در جوامع پیشرفته، پیشگیری و مبارزه با پسماند غذایی یک مشکل واقعی است. سازمان‌های غیردولتی در صف مقدم واحدهای مربوط به آموزش مصرف‌کنندگان و اجرای کمپین‌ها/ رویدادهای اجتماعی مربوط به جلوگیری از ضرر در زنجیره غذایی و آموزش در جهت کاهش پسماند غذایی قرار دارند (Solis et al., 2020). آگاهی کم از تاثیر اجتماعی پسماند غذایی در برخی از افراد مشهود است که به نظر می‌رسد نسبت به دیگر نقاط جهان که از سوء تغذیه رنج می‌برند، کاملاً بی‌اطلاع هستند. ایجاد آگاهی و آموزش مردم در مورد مصرف، نگهداری مواد غذایی تازه مانند میوه و سبزیجات، گوشت خام، مرغ و ماهی، میزان پسماند غذایی را به حداقل می‌رساند نهادهای دولتی باید سطح آگاهی را افزایش دهند (Grandhi et al., 2015).

متغیر تحصيلات با رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. همان‌طور که بر اساس نتایج تحقیق (Jiang et al., 2018) مشخص شد که در خانوارهایی که زن در آنها دارای مدرک تحصيلی دبستان و یا دبیرستان بود، میزان پسماند غذایی خیلی کمتر از خانوارهایی بود که زن و سرپرست خانواده بی‌سواد بود (Fadi Abdelradi., 2013; Bilska et al., 2019). همچنین میزان پسماند غذایی در خانوارهای دارای تحصيلات دانشگاهی کمتر از خانوارهایی با تحصيلات دبیرستان یا بی‌سواد است (Bianca Pocol et al., 2020). اما (Ramos et al., 2018) در تحقیقات خود اعلام کردند که هر چه میزان سطح سواد بالاتر باشد میزان تولید پسماند غذایی بیشتر است و دليل این امر را به وضعیت اشتغال افراد مربوط دانستند. براساس نتیجه تحقیق موجود رابطه بین عادت خرید و رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی در سطح ۰/۰۵ مثبت و معنی‌دار است و به ازای افزایش این متغیر مستقل، رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند نیز افزایش پیدا می‌کند. بر اساس نتایج تحقیق Yildirim در سال (۲۰۱۶) که در کشور ترکیه انجام شد اعلام کرد اکثر پاسخ‌دهندگان اذعان داشتند که مواد غذایی را هدر می‌دهند. این

خرده فروشان می‌توانند از استراتژی‌های پایدار استفاده کنند، از جمله: ارائه اطلاعات در مورد طراوت و دوام محصول، نحوه نگهداری محصول، ارائه دستورالعمل‌هایی در مورد نحوه استفاده از مواد باقیمانده، طراحی پیشنهادهای ویژه برای کاهش پسماند و غیره (Stangherlin et al., 2018). از دست دادن تاریخ انقضا یکی از دلایل اصلی اتلاف مواد غذایی است. باید تشخیص داد که چنین رفتاری ممکن است باعث اتلاف مواد غذایی شود که می‌تواند ناشی از خرید بیش از حد محصولات غذایی باشد رفتارهای هنگام خرید غذا در فروشگاه تاثیر مثبت و قابل توجهی بر پسماند غذا دارد. این مطالعه تایید می‌کند که عدم برنامه‌ریزی در مورد نحوه تهیه غذا یکی از اصلی‌ترین موانع کاهش پسماند مواد غذایی به حداقل است (Bilaska et al., 2019). گروهی که بیشتر پسماند تولیدی آنها به علت تمام شدن تاریخ انقضا است، باقیمانده غذایی را منجمد نمی‌کنند، بندرت غذا را در یخچال مرتب می‌کنند، یخچال را کمتر تمیز می‌کنند، گاهی اوقات قبل از خرید غذا، تاریخ انقضای مواد ذخیره شده در خانه را بررسی نمی‌کنند و به نحوه نگهداری غذای خود توجه نمی‌کنند. در واقع این افراد اعتراف می‌کنند که اغلب فراموش می‌کنند که مواد غذایی را قبل از به اتمام رسیدن تاریخ انقضا مصرف کنند. عادت‌های یادگیری که منجر به اجتناب از اتلاف مواد غذایی می‌شوند (به عنوان مثال، منجمد کردن غذایی که بلافاصله خورده نمی‌شود، ترتیب غذا در یخچال بر اساس طبقه‌بندی و درجه حرارت، رعایت قوانین بهداشتی، بررسی تاریخ انقضا غذا، ذخیره صحیح آن و برآورد صحیح بخش‌های غذایی) باید در خانواده و مدرسه انجام شود. (Bianca Pocol et al., 2020). رابطه بین نگرش محیط‌زیستی با رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی مثبت و معنی‌دار شد که به عبارت دیگر با افزایش این متغیر مستقل، رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند در مصرف‌کننده افزایش می‌یابد. دانش به عنوان شاخص کنترل رفتاری مدیریت پسماندهای غذایی تاثیر مثبتی بر انگیزه کاهش ضایعات غذا دارد که با یافته‌های سایر نویسندگان همخوانی دارد (Abdelradi, 2018; Setti et al., 2018; Mondéjar-Jiménez et al., 2016). ارتقا مهارت‌های مصرف‌کنندگان، به ویژه زنان، با بهبود توانایی‌های مدیریتی آنها در سطح خانوار، باعث کاهش غیرمستقیم پسماند غذایی خواهد شد. این یافته توسط برخی مطالعات قبلی پشتیبانی می‌شود (Abdelradi, 2018; Cappellini & Parsons, 2012). طبق نتایج، این فرصت همچنین توانایی زنان شهری را برای مدیریت

می‌دهند این را می‌توان با این واقعیت توضیح داد که هر چه تعداد افراد بیشتر باشد، میزان پسماند مواد غذایی بالاتر است. علاوه بر این، ممکن است به این دلیل باشد که خانواده‌های بزرگ دورهمی بیشتری دارند، زیرا تعداد بیشتری از رویدادها در این خانواده‌ها مانند جشن‌های تولد، عروسی و غیره اتفاق می‌افتد. در چنین مواردی، غذای بیشتری نسبت به خانواده‌های کوچک تبدیل به پسماند غذایی می‌شود (Shabanali Fami, 2019).

Jiang et al. (2018) نیز اعلام کرد که، بین اندازه خانواده و پسماند غذایی رابطه مثبت وجود دارد و خانوارهایی که تعداد بیشتری کودکان زیر ۱۶ سال دارند مقدار بیشتری پسماند غذایی تولید می‌کنند (Osmani et al., 2018; Fadi Abdelradi, 2019). در نتایج تحقیقات خود اعلام کردند که میزان تولید پسماند غذایی در خانوارهای پرجمعیت، بیشتر است. صفری و شمس در سال (۱۳۹۳) نشان دادند که رابطه بین تعداد افراد خانوار بر پیشگیری تولید پسماند خانگی منفی و معنی‌دار است. البته این موضوع از این دیدگاه هم، قابل بررسی هست که ممکن است در خانوارهای تک نفره، بسته به سبک زندگی، سرانه تولید پسماند غذایی بالا باشد. Mattar و همکارانش در سال (2018) در نتایج تحقیق خود اعلام کرد که در خانواده‌های پرجمعیت احتمال خوردن همه چیزی که آماده شده است بسیار کمتر است و این احتمال تولید پسماند غذایی را در خانواده‌های پرجمعیت بیشتر می‌کند. از طرفی در خانواده‌های تک نفره به دلیل دشوار بودن تهیه میزان دقیق غذا احتمال تولید پسماند غذایی نسبت به خانوارهایی که بیش از یک نفر جمعیت دارند، بیشتر است.

به دلیل عوامل مختلفی است، یکی از این عوامل ترفندهای بازاریابی است، که اغلب منجر به خرید محصولات بیشتر می‌شود. به این دلیل که خانواده‌ها توسط استراتژی‌های بازاریابی جذب می‌شوند و به نظر می‌رسد پیشنهادات در سوپرمارکت‌ها دلیل اصلی ایجاد پسماند مواد غذایی باشد. طبق گفته‌های Stancu و همکاران (۲۰۱۶)، برنامه‌های معمول مربوط به برنامه‌ریزی، خرید و استفاده مجدد از مواد باقیمانده عامل اصلی اتلاف مواد غذایی هستند. استفاده از لیست خرید کمک می‌کند تا خرید یک فعالیت برنامه‌ریزی شده باشد (Mattar et al., 2018). علاوه بر این، برنامه‌ریزی و تهیه لیست خرید کمک می‌کند تا از خرید بیش از حد که ممکن است در اثر تبلیغات بازاریابی ایجاد شود، جلوگیری کند. به طور کلی، برنامه‌ریزی معمول، به ویژه بررسی موجودی‌ها، همچنین می‌تواند به کاهش پسماند مواد غذایی کمک کند (Stancu et al., 2016) در میان عوامل اثرگذار بر ایجاد پسماند، بعضی از تاثیرات ثابت هستند و تغییر آنها دشوار است اما عوامل رفتاری، که شامل روال خرید و نحوه تهیه و تهیه غذا است، انعطاف‌پذیرتر هستند و تغییر آنها آسان‌تر است (Stangherlin et al., 2018). براساس نتایج تحقیق رابطه بین تعداد خانوار و رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی در سطح ۰/۰۵ منفی و معنی‌دار است به عبارت دیگر در خانوارهای پرجمعیت رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی، کاهش می‌یابد و سرانه تولید پسماند افزایش می‌یابد. تعداد اعضای خانواده و جمعیت خانوار تاثیر زیادی در تولید و ایجاد پسماند غذایی دارد. تعداد اعضای خانواده تاثیر مستقیم بر کل پسماند مواد غذایی دارد. خانواده‌های بزرگ نسبت به خانواده‌های کوچک نسبتاً بیشتر مواد غذایی را هدر

جدول (۳): همبستگی بین متغیرهای مستقل پژوهش با متغیر رفتار محیط‌زیستی کاهش

پسماند غذایی

متغیر Variable	ضریب همبستگی Correlation Coefficient	سطح معنی‌داری Significance Level
عادت خرید	۰/۳۶۸ *	۰/۰۵
ذخیره‌سازی	۰/۴۸۱ **	۰/۰۱
نگرش محیط‌زیستی	۰/۴۳۵ **	۰/۰۱
بسته بندی و تاریخ	۰/۳۱۸ **	۰/۰۱
سن	۰/۵۸۹ **	۰/۰۱
تعداد خانوار	-۰/۲۱۶ **	۰/۰۵
تحصیلات	۰/۵۱۵ *	۰/۰۱

** معنی‌داری آماری در سطح احتمال یک درصد.

غذا، ذخیره‌سازی، عادت خرید، نگرش محیط‌زیستی و بسته‌بندی و تاریخ انقضا است. بر اساس نتایج به دست آمده، در جدول (۳) مشاهده می‌شود که در ارتباط با تاثیر متغیرهای ذخیره‌سازی، عادت خرید، نگرش محیط‌زیستی و بسته‌بندی و تاریخ بر روی متغیر رفتار کاهش پسماند غذا (متغیر وابسته)، نتیجه به این صورت بود که متغیرهای ذخیره‌سازی ($\beta = 0.48$, $p < 0.001$)، متغیر عادت خرید ($\beta = 0.21$, $p < 0.01$)، متغیر نگرش محیط‌زیستی ($\beta = 0.32$, $p < 0.01$) و متغیر بسته‌بندی و تاریخ ($\beta = 0.19$, $p < 0.01$) با متغیر وابسته رفتار، رابطه معنی‌داری داشتند و دارای تاثیر مستقیم مثبت بر رفتار کاهش پسماند بوده‌اند (جدول ۴).

بخش عمده‌ای از تغییرات متغیر رفتار کاهش پسماند توسط متغیر ذخیره‌سازی تعیین شده است. این چهار متغیر در مجموع توانسته‌اند، ۴۱ درصد از تغییرپذیری متغیر رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذا را پیش‌بینی نمایند.

به منظور بررسی رابطه علی بین متغیرهای چارچوب مفهومی پژوهش، از مدل معادله‌های ساختاری (SEM) از طریق نرم‌افزار آموس (۲۶) استفاده شد. آزمون تحلیل مسیر شامل برآورد تناسب مدل و مسیر عامل مشترک می‌باشد. همچنین تحلیل مسیر نیازمند شرایطی به شرح زیر است:

اگر تقریب ریشه میانگین مربع خطا (RMSEA) پایین‌تر از (۰/۰۸) باشد برازش مدل قابل قبول در نظر گرفته می‌شود و همچنین کای‌اسکور نباید معنی‌دار باشد (Ritter, 2012).

بدین‌منظور در آغاز، رابطه‌ی بین متغیرها در چارچوب مفهومی پژوهش بررسی و کای اسکور، درجه آزادی و تقریب ریشه میانگین مربع خطا محاسبه شد ($\chi^2/df = 1/98$, $RMSEA = 0.069$, $NFI = 0.90$) که نشان از قابل قبول بودن شاخص‌های تناسب و برازش مدل هستند.

چارچوب مفهومی پژوهش شامل متغیرهای رفتار کاهش پسماند

جدول (۴): نتایج مدل معادلات ساختاری پژوهش

Hypothesized and Structural path		β	t-value	p-value	R2 adj
H1	رفتار کاهش پسماند غذا → ذخیره‌سازی	(0.48)	(5.01)***	< 0.001	(0.41)
H2	رفتار کاهش پسماند غذا → عادت خرید	(0.21)	(3.86)**	< 0.01	
H3	رفتار کاهش پسماند غذا → نگرش محیط‌زیستی	(0.32)	(4.15)**	< 0.01	
H4	رفتار کاهش پسماند غذا → بسته بندی و تاریخ	(0.19)	(3.11)**	< 0.01	

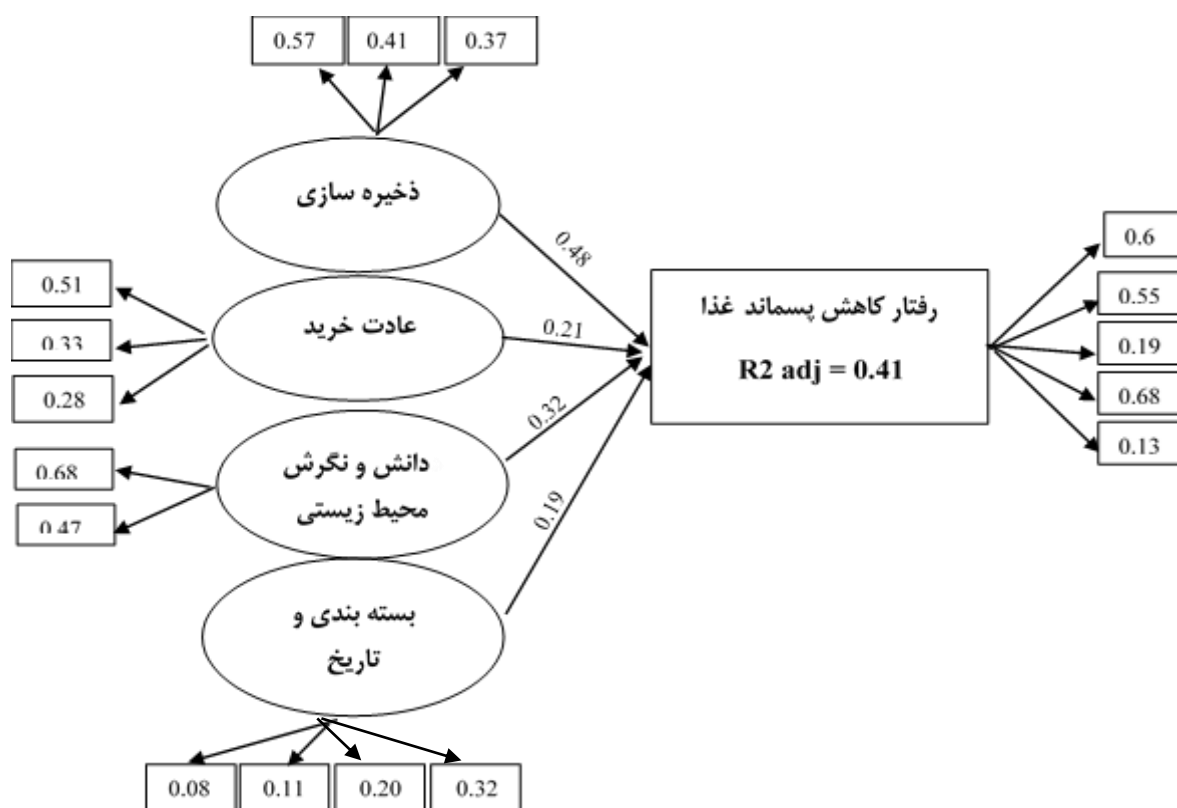
p < 0.01, *p < 0.001

ذخیره‌سازی غذا منجر به اتلاف موادغذایی و ایجاد پسماند غذایی می‌شود (Zhang et al., 2020). عادت‌های یادگیری که منجر به اجتناب از اتلاف موادغذایی می‌شود (به عنوان مثال، منجمد کردن غذایی که بلافاصله خورده نمی‌شود، ترتیب غذا در یخچال بر اساس طبقه‌بندی و درجه حرارت، رعایت قوانین بهداشتی، بررسی تاریخ انقضا غذا، ذخیره صحیح آن و برآورد صحیح بخش‌های غذایی) باید در خانواده و مدرسه انجام شود (Bianca Pocol, et al., 2020). همان‌طور که Yildirim و همکاران در سال (۲۰۱۶) اظهار داشتند ذخیره بیش از حد غذا در یخچال، آسیب به غذا و انقضا مهم‌ترین دلایل هدر رفتن غذا توسط پاسخ‌دهندگان است. Graham-Rowe و همکارانش در سال (۲۰۱۴) اعلام کردند که ذخیره‌سازی صحیح یکی از مهم‌ترین عوامل در کاهش

نتیجه‌گیری

در این تحقیق مدلی مفهومی عوامل اثرگذار بر رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی مورد بررسی قرار گرفت. بررسی مساله پسماند غذایی با توجه به اثرات و جوانب محیط‌زیستی آن، در کشورهای در حال توسعه کمتر به آن پرداخته شده است و در این تحقیق سعی بر پرکردن این خلاء شد. تاثیر هر یک از متغیرها بر رفتار کاهش پسماند غذایی مصرف‌کننده بررسی شد و درجه اهمیت آن مشخص شد و توجه به این موارد، به اتخاذ تصمیم‌های درست و سیاست‌گذاری‌ها کمک می‌کند.

نتایج این مطالعه نشان داد که دانش و مهارت ذخیره‌سازی موادغذایی بیشترین ارتباط معنی‌دار را با رفتار کاهش پسماند غذایی دارد. کمبود دانش در مورد نحوه صحیح نگاه‌داری و



شکل (۵): مدل معادلات ساختاری و ضرایب تحلیل مسیر متغیرهای پژوهش

نگهداری غذا در فریزر و یخچال می‌گذرد، آن را دور می‌ریزند. بنابراین، تمرکز بیشتر در جهت ارتقا مهارت، آرایه آموزش و اطلاع رسانی در زمینه بهبود این مهارت در مصرف کننده، نقش مهمی در افزایش و تقویت رفتار محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی مصرف کننده دارد.

متغیر بعدی که بیشترین اثر را بر رفتار کاهش پسماند غذا داشته، نگرش محیط‌زیستی بوده است. افرادی که دغدغه بیشتری به مشکلات محیط‌زیستی داشتند و نگرش مثبت محیط‌زیستی داشتند، تمایل بیشتری به رفتار محیط‌زیستی داشتند و کاهش پسماند غذا یک وظیفه شهروندی برای آنان است. بنابراین باید دغدغه‌مندی شهروندان را به مسایل محیط‌زیستی افزایش داد و سهم دور ریز غذا در هدر رفت منابع و فشار بر محیط‌زیست را آگاهی داد تا شهروندان به مدیریت پسماند غذا حساسیت بیشتری پیدا کنند.

از آنجا که سن افراد رابطه مثبتی با رفتار کاهش پسماند غذا داشت، پیشنهاد می‌شود که اطلاع‌رسانی و آموزش رفتارهای کاهش و

و پیشگیری از تولید پسماند غذایی است و بر اهمیت آن تاکید کردند. محققان مختلف نقش شیوه‌های ذخیره‌سازی را در پیشگیری و کاهش ضایعات مواد غذایی در خانوارها بررسی کردند (Metcalf et al., 2012; Waitt & Phillips, 2016). به گفته آنها، قرار دادن غذاها و باقیمانده غذاها در یخچال به روشی منظم و تمیز کردن فضاهای نگهداری به طور منظم راه حل موثری برای حفظ غذا و جلوگیری از آلودگی و متعاقب آن هدر رفتن مواد غذایی است (Waitt & Phillips, 2016). ذخیره‌سازی اصولی مواد غذایی خریداری شده یا باقیمانده غذاها نیازمند دانش و آگاهی مصرف کننده در مورد شرایط نگهداری بهینه میوه‌ها، سبزیجات و سایر اقلام غذایی است (Graham-Rowe et al., 2014). در واقع با انجام برنامه‌ریزی و تهیه لیست خرید می‌توان از تولید پسماند بیشتر جلوگیری کرد. زیرا عدم دانش و آگاهی در مورد نحوه صحیح نگهداری و ذخیره‌سازی صحیح باعث ایجاد پسماند غذایی بیشتری می‌شود. بسیاری از افراد به علت بی‌اطلاع بودن از طریقه نگهداری و تشخیص سلامت مواد غذایی بعد از مدتی که از

پیشگیری از تولید پسماند غذایی در گروه‌های سنی جوان و نوجوان برای ترویج رفتارهای محیط‌زیستی کاهش پسماند غذایی لحاظ گردد. در تحقیقات آینده با اندازه‌گیری دقیق مقدار پسماند غذایی و ارزیابی معیارهای اثرگذار بر هر گروه مصرف‌کننده، می‌توان به نتایج واقعی‌تر برای درک بهتر رفتار پسماند غذایی مصرف‌کننده دست پیدا کرد.

منابع

- Abdelradi, F. 2018. Food waste behaviour at the household level: A conceptual framework. *Waste Management*, 71, 485–493. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.001>
- Abeliotis, K.; Lasaridi, K. & Chroni, C. 2016. Food waste prevention in Athens, Greece: The effect of family characteristics. *Waste Management & Research*. 34(12), 1210-1216.
- Abduli, M.; Azimi, E. 2010. Municipal waste reduction potential and related strategies in Tehran. *Int. J. Environ. Res.* 4 (4), 901–912.
- Arora, L. & Agarwal, S. 2011. “Knowledge, attitude and practices regarding waste management in selected Hostel students of university of Rajasthan, Jaipur”. *ijCEpr*. Vol. 2, No. 1, pp. 40-43.
- Aschemann-Witze, J.; Hooge, I.; Amani, P. & Bech-Larsen, T. 2015. Consumer-related food waste: causes and potential for action. *Sustainability*. 7, 6457–6477.
- Barr, S.; Gilg, A. W. & Ford, N. J. 2001. “Differences between household waste reduction, reuse and recycling behaviour: a study of reported behaviours, intentions and explanatory variables”. *Environmental and Waste Management*. Vol. 4, No. 2, pp. 69-82.
- Behzadifar, M.; Behzadifar, M.; Abdi, S.; Arab Salmani, M.; Ghoreishinia, G. & Falahi, E. 2016. Prevalence of Food Insecurity in Iran: A Systematic Review and Metaanalysis. *Prevalence of Food Insecurity in Iran*.
- Bilska, B.; Tomaszewska, M. & Kołozyn-Krajewska, D. 2020. Analysis of the behaviors of polish consumers in relation to food waste. *Sustainability*. 12(1), 304.
- Bortoleto, A. P.; Kurisu, K. H. & Hanaki, K. 2012. “Model development for household waste prevention behavior”. *Waste Management*. 32, pp. 2195-2207.
- Chakona, G. 2016. Changes in household food security, nutrition and food waste along an agro-ecological gradient and the rural-urban continuum in mid-sized South African towns. Department of Environmental Science. Rhodes University, Grahamstown.
- Comprehensive waste management plan of Tehran city. May 1400. Action plan for training, attracting participation and informing waste management. Tehran City Planning and Studies Center/Deputy for Infrastructure and Master Plan.
- Damghani, A.M.; Savarypour, G.; Zand, E. & Deihimfard, R. 2008. Municipal solid waste management in Tehran: current practices, opportunities and challenges. *Waste Manag.* 28 (5), 929–934.
- Fami, H. S.; Aramyan, L. H.; Sijtsema, S. J. & Alambaigi, A. 2019. Determinants of household food waste behavior in Tehran city: A structural model. *Resources, Conservation and Recycling*, 143, 154-166.
- FAO-food and Agriculture Organization .2014. Global Initiative on Food losses and Waste Reduction. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FinancialTribune. 2017. Iran’s Annual Food Waste at 25m Tons. <https://financialtribune.com/articles/economy-domestic-economy/70344/iran-s-annual-food-waste-at-25mtons>. (in Persian)
- Graham-Rowe, E.; Jessop, D. C. & Sparks, P. 2015. Predicting household food waste reduction using an extended theory of planned behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 101, 194-202.
- Grandhi, B. & Appaiah Singh, J. 2016. What a waste! A study of food wastage behavior in Singapore. *Journal of Food Products Marketing*, 22(4), 471-485.

- Gustavsson, J.; Cederberg, C.; Sonesson, U.; Otterdijk, R. & Meybeck, A. 2011. Global Food
- Janssen, A.M.; Nijenhuis-de Vries, M.A.; Boer, E.P.; Kremer, S. 2017. Fresh, frozen, or ambient food equivalents and their impact on food waste generation in Dutch households. *Waste Manag.* 67, 298–307
- Jorissen, J.; Priefer, C. & Brautigam, K.-R. 2015. Food waste generation at household level: results of a survey among employees of two European research centers in Italy and Germany. *Sustainability* 7, 2695–2715.
- Katajajuuri, J.-M.; Silvennoinen, K.; Hartikainen, H.; Heikkilä, L. & Reinikainen, A. 2014. Food waste in the Finnish food chain. *J. Clean. Prod.* 73, 322–329.
- Koivupuro, H.K.; Hartikainen, H.; Silvennoinen, K.; Katajajuuri, J.M.; Heikintalo, N.; Reinikainen, A. & Jalkanen, L. 2012. Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. *Int. J. Consum. Stud.* 36 (2), 183–191.
- Mattar, L.; Abiad, M. G.; Chalak, A.; Diab, M. & Hassan, H. 2018. Attitudes and behaviors shaping household food waste generation: Lessons from Lebanon. *Journal of Cleaner Production*, 198, 1219-1223.
- Min, S.; Wang, X. & Yu, X. 2021. Does dietary knowledge affect household food waste in the developing economy of China? *Food Policy.* 98, 101896.
- Mourad, M. 2016. Recycling, recovering and preventing “food waste”: competing solutions for food systems sustainability in the United States and France. *J. Clean. Prod.* 126, 461477.
- Noormohammadi, A. 2012. 18.5 Percent of Agricultural Products Goes Waste. [http:// www.magiran.com/ppdf/nppdf/2829/p0282974570041.pdf](http://www.magiran.com/ppdf/nppdf/2829/p0282974570041.pdf).
- Parfitt, J.; Barthel, M. & Macnaughton, S. 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Phil. Trans. Biol. Sci.* 365 (1554), 3065e3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>.
- Parizeau, K.; von Massow, M. & Martin, R. 2015. Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviours in Guelph, Ontario. *Waste management*, 35, 207-217.
- Porpino, G.; Parente, J. & Wansink, B. 2015. Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households. *International journal of consumer studies*, 39(6), 619-629.
- Pourghadri, M. 2018. Food Waste at Household Level. <http://npps.ir/ArticlePreview.aspx?id=182071>.
- Principato, L.; Pratesi, C.A.; Secondi, L. 2018. Towards zero waste: an exploratory study on restaurant managers. *Int. J. Hosp. Manag.* 74, 130-137.
- Quested, T.E.; Marsh, E.; Stunell, D. & Parry, A.D. 2013. Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviors. *Resour., Conserv. Recycling* 79, 43–51.
- Safari, P. & Shams, A. 2014. Factors affecting household waste prevention behavior of rural households in Qazvin city. *Village and Development Quarterly*, 18, 1, Pages 45-70.
- Setti, M.; Banchelli, F.; Falasconi, L.; Segrè, A. & Vittuari, M. 2018. Consumers' food cycle and household waste. When behaviors matter. *Journal of Cleaner Production*, 185, 694-706.
- Silvennoinen, K.; Katajajuuri, J.M.; Hartikainen, H.; Heikkilä, L. & Reinikainen, A. 2014. Food waste volume and composition in Finnish households. *Brit. Food J.* 116 (6), 1058–1068.
- Song, G.B.; Semakula, H.M. & Fullana-i-Palmer, P. 2018. Chinese household food waste and its' climatic burden driven by urbanization: a Bayesian Belief Network modelling for reduction possibilities in the context of global efforts. *J. Clean. Prod.* 202, 916–924.
- Special results of the general agricultural census, 2019, Iran Statistics Center. (in Persian)
- Stancu, V.; Haugaard, P. & Lahteenmaki, L. 2016. Determinants of consumer food waste behaviour: Two routes to food waste. *Appetite* 96 (2016) 7e17.
- Stangherlin, I. C. & Barcellos, M. D. 2018. Drivers and barriers to food waste reduction. *emeraldinsight*.

- Stefan, V.; van Herpen, E.; Tudoran, A.A. & Lähteenmäki, L. 2013. Avoiding food waste by Romanian consumers: the importance of planning and shopping routines. *Food Quality Preference* 28 (1), 375–381.
- Taghizadeh, S.; Ghassemzadeh, H.R.; Moghadam, M. & Fellegari, R. 2012. Solid waste characterization and management within university campuses case study: university of Tabriz. *Elixir Pollution* 43, 6650–6654.
- TerrAfrica. 2012. What is sustainable land management? Available at: <http://www.terrafrica.org/faqs>, Visited: 2012.6.18.
- United Nations. The Sustainable Development Goals Report 2018. New York: United Nations; 2018.
- WFP, 2016a. Food and Nutrition Security in Iran, A Summary Report WFP IRAN Country Office. m.wfp.org/content/iran-food-and-nutrition-security-july-2016.
- Witzel, J.; Hooge, I.; Amani, P.; Bech-Larsen, T. & Oostindjer, M. 2015. Consumer-Related Food Waste: Causes and Potential for Action. *Sustainability*, 7, 6457-6477; doi:10.3390/su7066457.
- WRAP, 2011. New estimates for household food and drink waste in the UK. A report presenting updated estimates of food and drink waste from UK.
- WRAP, 2015. Household Food Waste in the UK. Available online at: http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Household_food_waste_in_the_UK_2015_Report.pdf (Accessed 8 May 2017).
- Yildirim, H.; Capone, R.; Karanlik, A.; Bottalico, F.; Debs, P., & El Bilali, H. 2016. Food wastage in Turkey: An exploratory survey on household food waste. *Journal of Food and Nutrition Research*, 4(8), 483-489.
- Zare Mohamad abadi, H. 2008. State universities based on Tichy's theory in order to provide a suitable model. Dr. Saeed Rajaipour and the late Dr. Mehdi Jamshidian unpublished master's thesis. Faculty of Education and Psychology. University of Tehran. pp. 133-150.
- Zhang, P.; Zhang, D. & Cheng, S. 2020. The Effect of Consumer Perception on Food Waste Behavior of Urban Households in China. *Sustainability*, 12(14), 5676.