



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: وجیهه یزدفاضلی، ۱۳۹۶

## بررسی میزان فلزات سمی (سرب و کادمیم) موجود در توت‌های سفید سطح شهر مشهد

در بین فلزات سنگین سرب و کادمیم از مهمترین آلوده‌کننده‌ها هستند که در اثر فعالیتهای مدرن انسانی تولید می‌شوند، مهمترین مسیر در معرض قرار گرفتن عناصر سنگین مصرف روزانه مواد غذایی است. پژوهش حاضر با هدف تعیین غلظت عناصر سنگین در برخی محصولات کشاورزی اطراف مناطق شهری و صنعتی مشهد و احتمال خطرپذیری از تاثیر آنها انجام گردید. به منظور بررسی آلودگی نمونه‌های توت از پنج نقطه از سطح شهر مشهد که از آلودگی بیشتری برخوردار بود و همچنین از دو منطقه خارج از شهر مشهد و در هر کدام از مناطق از 3 درخت نمونه برداری در دو زمان، یکی ابتدای رسیدگی توت‌ها جهت مصرف و بار دوم یک هفته پس از رسیدگی توت‌ها غلظت عناصر سنگین سرب و کادمیم با استفاده از روش جذب اتمی سنجش شد. اطلاعات و مقادیر کمی فلزات، با استفاده از نرم افزار WinLab32 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نمونه‌های توت نشان داد که بیشترین مقدار فلز سنگین در این 7 نمونه مورد آزمایش مربوط به عنصر سرب می‌باشد که در اکثر نمونه‌ها ابتدای رسیدگی توت و دو نمونه یک هفته پس از برداشت، بیشتر از حد استاندارد می‌باشد. میانگین فلز کادمیم در بین نمونه‌های سه درخت از هر منطقه اختلاف معنی داری در سطح احتمال 1% از لحاظ آماری نداشت اما بر اساس نتایج نمونه‌های مناطق w-2 و w-7 بیشترین میزان را به خود اختصاص داد ولی با توجه به سطح استاندارد در ایران کلیه نمونه‌ها در محدوده‌ی حد استاندارد بود.

**کلیدواژه‌ها:** آلودگی هوا، فلزات سنگین، توت سفید، مشهد

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۵۰۴۱۸۹۵۲۰۰۲

تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۱۱/۱۱

رشته‌ی تحصیلی: علوم و مهندسی صنایع غذایی

دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استاد راهنما: مهندس عبدالرضا میرچولی برازق

### **M.A. Thesis:**

## The amount of toxic metals (lead and cadmium) in the white berries of Mashhad

Among heavy metals, lead and cadmium are the most important contaminants produced by modern human activities, the most important route of exposure to heavy nutrients is the daily consumption of food. The present study was conducted to determine the concentration



of heavy metals in some agricultural products around the Mashhad urban and industrial areas and the risk of their impact. In order to investigate the contamination of mulberry samples from five points in Mashhad, which was more polluted, and also from two areas outside Mashhad and in each of the areas of 3 sampling trees in two times, the first one was berries for consumption and A second week after the berries were examined, the concentrations of heavy lead and cadmium were measured using atomic absorption method. Data and quantitative data were analyzed using WinLab32 software. The results of analysis of variance of berry specimens showed that the highest amount of heavy metal in these seven samples was related to lead element, which in most samples was the beginning of berries and two samples after one week after harvest, more than standard. . The average of cadmium in samples from three trees in each region was not statistically significant at 1% probability level, but according to the results of samples of w-2 and w-7 regions, the highest rate was obtained, but according to the standard level In Iran, all specimens were within the standard limits. but according to the standard level In Iran, all specimens were within the standard limits