

## بررسی و اندازه‌گیری مواد مهم تشکیل‌دهنده ضایعات کارخانه‌های چای

فاطمه پارسا (۱)، صغری محبیان (۲)، رضا آزادی (۱) و سید احمد تقی شکر گزار (۲)

۱- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات چای کشور، ۲- کارشناس مرکز تحقیقات چای کشور

هر ساله، شاهد تولید مقادیر زیادی ضایعات از کارخانه‌های چای استان گیلان و مازندران هستیم که به صورت غیر قابل استفاده باقی می‌ماند یا دور ریخته می‌شوند در حالی که در صنایع مختلف قابل استفاده است. با توجه به مسئله فوق تحقیق حاضر با هدف بهره‌وری مناسب از ضایعات کارخانه‌های چایسازی در کل استان گیلان و مازندران به اجرا درآمد. در این تحقیق چهار ماده کافئین، پلی فنل‌ها، پروتئین و فیبر از چهار نمونه خاکه، پو، دمار و ساقه از ۹ کارخانه چایسازی در سه زمان (چین بهاره، تابستانه و پاییزه) استخراج و اندازه‌گیری گردید. داده‌های حاصل از اندازه‌گیری هر فاکتور با سه تکرار پس از آزمون نرمال بودن بطور جداگانه مورد تجزیه واریانس قرار گرفته و مقایسه میانگین با روش توکی با احتمال ۰/۰۱ درصد انجام گردید. مدل طرح آزمایشی این تحقیق به صورت تجزیه مرکب (مکانی) کرت های خرد شده در زمان در قالب بلوک های کامل تصادفی می‌باشد. نتایج نشان داد که تاثیر انواع نمونه‌ها، بر روی مقدار کافئین، پروتئین، فیبر و پلی فنل‌های احیاءکننده با واحدهای (گرم در صد گرم ضایعات) معنی دار شده است، بطوریکه بیشترین مقدار کافئین (۲/۴)، پروتئین (۲۵/۴) و پلی فنل‌های احیاءکننده (۹/۸) در نمونه خاکه و بیشترین مقدار فیبر (۳۷/۱) در نمونه ساقه است. تاثیر زمان برداشت، بر روی مقدار کافئین، پروتئین و فیبر معنی دار شده است، بطوریکه بیشترین مقدار کافئین (۲/۴) درچین تابستان، پروتئین (۲۵/۵) درچین بهار و بیشترین مقدار سلولز (۲۸/۳) درچین پاییز است. تاثیر کارخانه‌ها، بر روی مقدار کافئین و فیبر معنی دار شده است، بطوریکه بیشترین مقدار کافئین (۲/۴) در کارخانه معین، بیشترین مقدار فیبر (۲۸/۶) در کارخانه دامنه می باشد.

### مقدمه

باتوجه به فعالیت حدود ۱۸۶ کارخانه چایسازی در دو استان گیلان و مازندران، هر ساله، شاهد تولید مقادیر زیادی ضایعات از کارخانه‌های فعال در تولید چای خشک می‌باشیم که غیرقابل استفاده باقی مانده و یا دورریخته می‌شوند و تنها مقدار کمی از ضایعات در پرورش قارچ، تهیه کمپوست و تصفیه فاضلابهای صنعتی استفاده می‌شود. این درحالی است که ضایعات چای دارای ترکیبات شیمیایی باارزشی است که به صورت مستقیم و غیرمستقیم در صنایع مختلف قابل استفاده است. این ترکیبات شیمیایی شامل کربوئیدراتها، پروتئین‌ها، لیپیدها، پلی فنل‌ها، کافئین، مواد معدنی، ترکیبات معطر، ویتامینها، کلروفیل و رنگدانه‌ها هستند. ضایعات معمول در کارخانه های چایسازی از لحاظ ساختاری به چهارگروه خاکه، پو، دمار و ساقه تقسیم می‌شوند. پارسا (۱۳۸۲) با هدف بهره‌وری مناسب از ضایعات چای، چهار ماده کافئین، پروتئین، فیبر و فلئور را از چهار نمونه آزمایشی ضایعات (خاکه، پو، دمار و ساقه) در سه زمان (چین بهاره، تابستانه و پاییزه) و ازدو قطعه آزمایشی به طور جداگانه استخراج و اندازه‌گیری نمودند. براساس مطالعه انجام شده،

تحقیق حاضر با هدف بهره‌وری مناسب از ضایعات کارخانه‌های چایسازی در کل استان گیلان و مازندران در سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ به اجرا درآمد.

### مواد و روش‌ها

در اجرای این طرح، از چهار نوع ضایعات معمول شامل پو، دمار، ساقه و خاکه چای در ۹ کارخانه‌های چایسازی واقع در سه منطقه غرب، مرکز و شرق در سه چین بهار، تابستانه و پاییزه استفاده گردید. نمونه برداری، مرکب و به صورت تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. مقدار نمونه برداری مرکب براساس استاندارد ملی ایران به شماره ۶۲۴ می باشد. پس از تهیه خاکه و نمونه مرکب از ضایعات مربوط به هر مرحله برداشت، سه تیمار پو، دمار و ساقه از نمونه مرکب جدا شده و درصد هر یک از آنها تعیین گردید. سپس چهار ماده کافئین، سلولز، پروتئین و پلی فنل‌ها از چهار نمونه آزمایشی (خاکه، پو، دمار و ساقه) در سه مرحله برداشت استخراج و اندازه گیری شدند. داده‌های حاصل از هر اندازه‌گیری به طور جداگانه و به روش توکی با احتمال ۰/۰۱ درصد مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند. مدل طرح آزمایشی این تحقیق به صورت تجزیه مرکب (مکانی) کشتهای خرد شده در زمان در قالب بلوکهای کامل تصادفی می‌باشد.

### نتایج و بحث

نتایج نشان داد که تاثیرانواع نمونه‌ها، بر روی مقدار کافئین، پروتئین، سلولز و پلی فنل معنی‌دار شده است (جدول-۱). دامنه تغییرات مقدار کافئین در ضایعات چای ۲/۴-۱/۳ گرم در صد گرم اندازه گیری شد که بیشترین مقدار آن (۲/۴) در چین تابستان بود (جدول-۲). دامنه تغییرات مقدار پلی‌فنل‌ها ی احیاءکننده در ضایعات چای ۹/۸-۸/۲ گرم در صد گرم بود. تاثیر زمان برداشت و کارخانه معنی دار نشد و این نتیجه نشان می دهد که مقدار پلی فنلها به ژنتیک بوته چای بستگی دارد که در مورد تمام نمونه‌ها از نوع هیبرید بوده است. دامنه تغییرات پروتئین در ضایعات چای بین ۱۱-۲۵ گرم در صد گرم اندازه گیری شد که بیشترین مقدار آن (۲۵/۵) در چین بهار بود، همچنین دامنه تغییرات مقدار فیبر بین ۱۲-۳۷ گرم در صد گرم مشاهده گردید که بیشترین مقدار آن (۲۸/۳) در چین پاییز بود. در تحقیق حاضر، نتایج تاثیر کارخانه‌ها روی کافئین، پروتئین و فیبر نشان داد که اکثر کارخانه های شرق در کلاسهای بالاتری از کارخانه های مرکز و غرب قرار گرفته اند که دلیل آن مقدار بارندگی است که در مناطق شرق دوبرابر مقدار آن در مناطق غرب و مرکز می باشد.

(جدول-۱): نتایج مقایسه میانگین های صفات اندازه‌گیری شده در ضایعات مختلف

ضایعات	کافئین (gr/100gr)	پلی فنل (gr/100gr)	فیبر (gr/100gr)	پروتئین (gr/100gr)
خاک	<sup>a</sup> ۲/۳۸	<sup>a</sup> ۹/۸۴	<sup>d</sup> ۱۲/۳۸	<sup>a</sup> ۲۵/۳۶
پو	<sup>b</sup> ۲/۰۵	<sup>b</sup> ۹/۰۵	<sup>c</sup> ۲۷/۰۱	<sup>c</sup> ۱۳/۸۶
دمار	<sup>c</sup> ۱/۸۵	<sup>c</sup> ۸/۹۲	<sup>b</sup> ۲۸/۶۸	<sup>b</sup> ۱۴/۴۸
ساقه	<sup>d</sup> ۱/۲۸	<sup>d</sup> ۷/۷۸	<sup>a</sup> ۳۷/۱۵	<sup>d</sup> ۱۱/۲۹

(جدول ۲-): نتایج مقایسه میانگین‌های صفات اندازه گیری شده برای اثر زمان برداشت

کافئین (gr/100gr)	پروتئین (gr/100gr)	فیبر (gr/100gr)	(زمان برداشت)
b <sub>۲/۰۰</sub>	a <sub>۱۷/۴۸</sub>	c <sub>۲۴/۷۷</sub>	برداشت بهاره
a <sub>۲/۳۹</sub>	b <sub>۱۵/۳۴</sub>	b <sub>۲۵/۶۷</sub>	برداشت تابستانه
c <sub>۱/۲۷</sub>	c <sub>۱۵/۳۰</sub>	a <sub>۲۸/۲۴</sub>	برداشت پاییزه

منابع

- ۱- پارسا، فاطمه. (۱۳۸۷). بررسی و اندازه گیری مواد مهم تشکیل دهنده خاک چای و سه نوع ضایعات معمول کارخانه چای. مرکز تحقیقات چای کشور. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی - ۸۷/۲۰۷.

### Investigation and measurement of important components in waste of tea factories

F. Parsa<sup>1</sup>, S. Mohebian<sup>2</sup>, R. Azadi<sup>1</sup>, S.A.T. Shokrgozar<sup>2</sup>

1- members of staff board of Tea Research Institut 2- Experts of Tea Research Institut

#### Abstract:

Every year lots of waste tea will produce in factories from black tea. These waste will remain unusable or through away but only little amount will be used in industry. due to mentioned problems, study on important component in tea dust and three type of waste with the aim to revenue from tea waste of factories in guilan and mazandran provinces. In this survey, Four compounds (caffeine, protein, fiber and polyphenols) were extracted and measured separately from four samples of wastes (dust, fluff, footstalk and stalk) as experimental component, in three periods of plucking (spring, summer and autumn) from nine tea factories. The experiment were conducted in four experimental components with replications and were analyzed with Tukey method. The results indicated that effects all of wastes were significant on caffeine, protein, fiber and polyphenols. Effect of waste indicated maximum amounts of caffeine, polyphenols and protein in dust but maximum amounts of fiber was in stalk. Effect of plucking period were significant on caffeine, protein and fiber whereas, maximum amount of caffeine was in summer plucking and maximum amount of fiber was in autumn plucking. effect of factories were significant on caffeine and fiber whereas, maximum amount of caffeine was in moien factory and maximum amount of fiber was in damaneh factory.