



## بررسی پارامترهای طراحی و مدل‌های شبیه‌سازی عددی تله ذرات دیزلی

کسری قاسمی<sup>۱\*</sup>، علی میرمحمدی<sup>۲</sup>

ghasemi.ksr@gmail.com

a.mirmohammadi@sru.ac.ir

<sup>۱\*</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت

و فارغ التحصیل کارشناسی خودرو دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

<sup>۲</sup> عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

### چکیده

تله ذرات، به دلیل وجود دوده کربن جامد در گازهای خروجی در مقیاس نانومتر در موتورهای دیزلی، از اهمیت بالایی برخوردار است. طراحی و تحلیل عملکردی این فیلترها با توجه به پارامترهای مختلف تاثیر گذار شامل مواد اولیه، شبکه‌بندی، ساختار سلول و میزان تخلخل بر روی میزان افت فشار و ظرفیت انباشت خاکستر صورت می‌گیرد. این پارامترها در طی سالیان اخیر به روش‌های تجربی و شبیه‌سازی عددی توسط محققان مختلفی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این میان، اگرچه روش تجربی از ارزش قابل‌توجهی برخوردار است، برای کاهش هزینه‌ها شبیه‌سازی عددی به کمک طراحان این شاخه آمده و در بسیاری از تحقیقات مورد استفاده قرار گرفته است. در این مقاله، به منظور افزایش دقت طراحی و افزایش عملکرد تله ذرات، دستاوردهای به دست آمده در رابطه با میزان و نحوه تاثیر هر یک از پارامترها ذکر شده بررسی شده است. همچنین، مدل‌های مختلف شبیه‌سازی عددی مطرح شده و نقاط قوت و محدودیت‌های محاسباتی هر یک مورد بحث قرار گرفته است.

**کلیدواژه‌ها:** تله ذرات موتورهای دیزلی، تحلیل عملکردی، پارامترهای طراحی، شبیه‌سازی عددی، مروری بر منابع.

## Analysis of diesel particulate filter design parameters and simulation models

Kasra Ghasemi<sup>1\*</sup>, Ali Mirmohammadi<sup>2</sup>

<sup>2</sup>MSc Student, Mechanical Engineering Department, Iran University of Science and Technology

Ghasemi.ksr@email.com

And BSc graduated student, Automotive Engineering Department, Shahid Rajaee Teacher Training University

<sup>1\*</sup>Faculty of Mechanical Engineering Department, Shahid Rajaee Teacher Training University

a.mirmohammadi@sru.ac.ir

### Abstract

Particulate trap is an important subject in diesel engines due to existence of solid carbon soot within the exhaust gas in nanometer scale. The design and performance evaluation of these filters are based on the effects of different parameters such as material, structure, cell shape and porosity on pressure drop and ash accumulation capacity. These parameters have been measured experimentally and numerically by various researchers during the last years. Meanwhile, although the experimental method is more valuable, numerical analysis is used in many researches due to its lower costs. In this study, the developments in effective factors and their magnitude are investigated to increase the design precision and trap performance. Also, different available numerical methods are introduced, and the plus points and drawbacks of each of them are discussed.

**Keywords:** Diesel Particulate Trap, Performance evaluation, Design Parameters, Numerical simulation, literature review.