



گایکومن



دستگاه اسانس گیری و عصاره گیری



گایکومن

شرکت  
گل آترا یکتا

شهرکرد، شهرک صنعتی، مجتمع نوآوری صنعتی، شرکت گل آترا یکتا

03832264712

@golatrayekta

www.golatrayekta.ir

Golatrayekta@gmail.com





- 1- Castillo, Nora E. Torres, et al. "Antioxidant Activity and GC-MS Profile of Cardamom (*Elettaria cardamomum*) Essential Oil Obtained by a Combined Extraction Method—Instant Controlled Pressure Drop Technology Coupled with Sonication." *Molecules* 28.3 (2023): 1093.
- 2- Alzahrani, Saleh A., et al. "Instant Controlled Pressure Drop (DIC) Processing to Reduce 3-Monochloropropane-1, 2-diol Concentration in Palm Oil." *Processes* 11.4 (2023): 1085.
- 3- Messaoudi, Yosra, et al. "Instant Controlled Pressure-Drop (DIC) for Volatile Compound Extraction and Bioethanol Production from Empty Aleppo Pinecones and Eucalyptus Chips: Process Optimization and Statistical Modeling." *Applied Biochemistry and Biotechnology* (2023): 1-24.
- 4- Teresa-Martínez, Giselle Deni, et al. "Effect of the instant controlled pressure drop technology in cardamom (*Elettaria cardamomum*) essential oil extraction and antioxidant activity." *Molecules* 27.11 (2022): 3433.
- 5- Alzahrani, Saleh A., et al. "Instant Controlled Pressure Drop (DIC) Processing to Reduce 3-Monochloropropane-1, 2-diol Concentration in Palm Oil." *Processes* 11.4 (2023): 1085.
- 6- Jablaoui, Cherif, et al. "Comparison of expander and Instant Controlled Pressure-Drop DIC technologies as thermomechanical pretreatments in enhancing solvent extraction of vegetal soybean oil." *Arabian Journal of Chemistry* 13.10 (2020): 7235-7246.
- 7- Bouallegue, K., et al. "Pressure, temperature and processing time in enhancing *Camelina sativa* oil extraction by Instant Controlled Pressure-Drop (DIC) texturing pre-treatment." *Grasas Y Aceites* 71.3 (2020): e365-e365.
- 8- Melki, Dalel, et al. "Towards Incurve Preservation of Vitamins in Fenugreek and Carob Seeds by the Instant Controlled Pressure-Drop Process (DIC Process)." *Food and Nutrition Sciences* 9.03 (2018): 191.
- 9- Cardador-Martínez, Anaberta, et al. "A Preliminary Study on the Effect of the Instant Controlled Pressure Drop Technology (DIC) on Drying and Rehydration Kinetics of Maize Kernels (*Zea mays* L.)." *Foods* 11.14 (2022): 2151.
- 10- Rane, Riddhi, et al. "A review on Instant Controlled Pressure Drop Technology (DIC) associated with Drying technology and effect on quality characteristics." *Food Chemistry Advances* (2022): 100114.
- 11- Chakraborty, Sourav, et al. "Adaptive neuro-fuzzy interface system and neural network modeling for the drying kinetics of instant controlled pressure drop treated parboiled rice." *Food Science and Technology International* 27.8 (2021): 746-763.
- 12- Hu, Lina, et al. "Study on the rehydration quality improvement of shiitake mushroom by combined drying methods." *Foods* 10.4 (2021): 769.

#### مقدمه:

افت فشار کنترل شده سریع یک روش در حال توسعه است که موارد استفاده صنعتی متعددی را شامل می شود. این فناوری به اختصار DIC نامیده شده که مخفف کلمه فرانسوی *Détente Instantanée Contrôlée* می باشد. این فرآیند به وسیله گروه تحقیقاتی LMTAI در سال های ۱۹۹۴ - ۱۹۸۸ در دانشگاه تکنولوژی شامپین ابداع شده و از سال ۱۹۹۴ توسط K. Allaf و همکارانش در دانشگاه لاروشل فرانسه توسعه یافته و در طول سال ها تجهیزات آن در مقیاس آزمایشگاهی، پایلوت و صنعتی ساخته شده است.





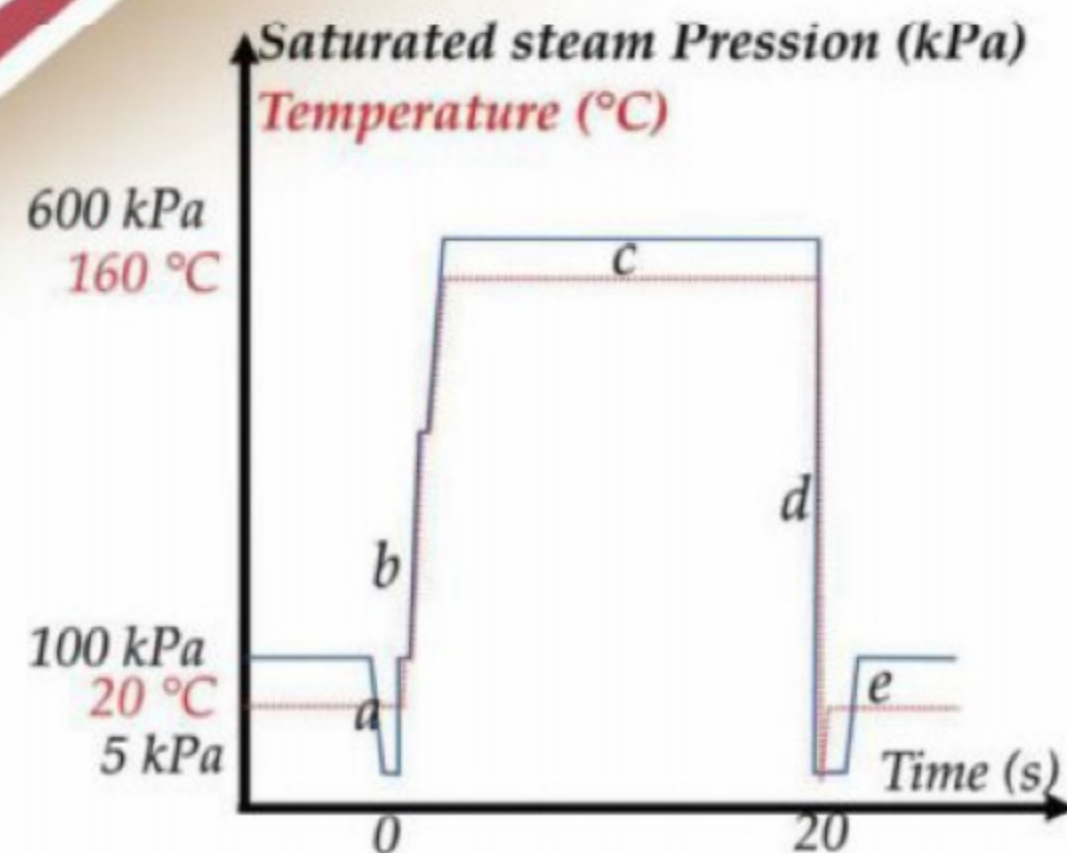
### عملکرد دستگاه:

افت فشار کنترل شده سریع، یک فرآیند مکانیکی-گرمایی می باشد که طی این فرآیند، در مرحله اول مواد خام به مدت کوتاهی در معرض بخار اشباع با فشار بالا (تقریباً بین ۱ تا ۱۰ بار) قرار می گیرند که بر حسب نوع محصول متفاوت می باشند. در این فشار، دما به طور معمول بین ۱۰۰ تا ۱۸۰ درجه سانتی گراد خواهد بود. در مرحله دوم، یک افت فشار بسیار سریع در مدت زمانی بسیار کوتاه به سمت خلاً حدود ۰/۰۵ بار، با سرعتی بیش تر از ۵ بار بر ثانیه اعمال می گردد. سپس بخار آب به فشاری مشابه فشار کلی محیط اطراف می رسد. این فرآیند منجر به تبخیر خودبه خودی شده، که در این تبخیر بافت نمونه متورم شده و دیواره های سلولی می شکنند. همچنین این فرآیند افت فشار باعث سرد شدن سریع نمونه شده و از تجزیه گرمایی محصول جلوگیری می شود.

### خشک کردن:

در فرآیند خشک کردن، انتقال جرم و گرما به طور همزمان وجود دارد. حذف آب به طور معمول، با چروکیده شدن محصول همراه است که به شدت شکل ماده را تحت تأثیر قرار می دهد. این چروکیدگی باعث کاهش انتشار آب و نفوذ بخار به درون نمونه شده و فرآیند خشک کردن با سرعت کمتری صورت می گیرد.

فرآیند DIC با استفاده از افت فشار ناگهانی سبب ایجاد یک ساختار متخلخل در نمونه شده که این بافت دهی سبب بهبود عملکرد انتقال جرم و گرما در نمونه می شود، به دلیل ساختار متورم شده نمونه، انتشار آب و بخار درون ماده به راحتی صورت می گیرد و از چروکیده شدن محصول و تغییر شکل ماده جلوگیری می کند، همچنین خشک شدن نمونه (حذف آب) در مدت زمان کوتاه تری انجام می شود. {۹-۱۲}







#### استخراج ترکیبات غیر فرار

روش DIC از طریق افت فشار قوی سبب بسط دادن ساختار ماده شده و با شکستن ویزیکول های گیاه، تخلخل را افزایش می دهد که سبب افزایش سطح مخصوص تماس حلال با گیاه شده و انتشار حلال به درون ماتریس را شدت بخشیده و در نتیجه میزان استخراج ترکیبات غیر فرار افزایش می یابد. مدت زمان استخراج ترکیبات غیر فرار در روش استخراج با حلال ۱۲ الی ۷۲ ساعت می باشد که با استفاده از روش DIC زمان به ۵ دقیقه کاهش یافته و از نظر مصرف انرژی و مصرف حلال شرایط بسیار مطلوب ایجاد کرده است. (۸-۱۵)

#### استخراج ترکیبات فرار

فناوری افت فشار کنترل شده سریع، از طریق تبخیر خود به خودی منجر به جداسازی مولکول های فرار موجود در گیاه در دمای پایین و استخراج کامل ترکیبات در کمتر از ۵ دقیقه می گردد که مانع از تخریب ترکیبات می شود، اما در فرآیند تقطیر با بخار و تقطیر آبی، استخراج در دمای بالا و مدت زمان زیاد سبب تغییرات شیمیایی و هیدرولیز ترکیبات می گردد. همچنین در روش استفاده از حلال فوق بحرانی (دی اکسید کربن) علاوه بر اسانس ها، ترکیباتی از جمله واکس ها و رزین ها نیز استخراج می شود، که در فرآیند DIC مشاهده نشده است. از جمله مزایای دیگر این روش، استخراج بیشتر ترکیبات اکسیژن دار (عامل ایجاد عطر و طعم اسانس)، استفاده ی کم تر از حلال (آب) و صرفه جویی در انرژی است. (۴-۱)





## شرایط محیطی لازم برای نصب و راه اندازی

- ۱- وجود پریز برق
- ۲- محلی صاف (تراز شده) برای قرارگیری دستگاه
- ۳- وجود پمپ هوا

## جنبه های تحقیقاتی و پژوهشی دستگاه

با توجه به بارگذاری مقدار پایین گیاه در مخزن دستگاه (کمتر ۱۰ گرم) تنها جنبه ی پژوهشی و تحقیقاتی آن مطرح است.

با توجه به مقالات نوشته شده در فرانسه، جنبه های تحقیقاتی و پژوهشی دستگاه شامل استخراج عصاره، اسانس و میوه خشک کن می باشد و با توجه به مقالات نوشته شده و نتایج به دست آمده ی شرکت گل آرترا یکتا این روش نسبت به روش های معمول دارای بازده و کیفیت بالاتری است.

این نکته نیز باید یادآور شد که با تغییر در سیستم خروجی دستگاه توسط شرکت گل آرترا یکتا برای اولین بار در این دستگاه، از فناوری نانوامولسیون (جهت تولید نانوامولسیون) استفاده شده است.

## مشخصات فنی

نوع سوخت	برق
نوع برق	تک فاز
جنس مخزن و اتصالات	استنلس استیل
دمای کاری بویلر	۳۰۰°C
دمای کاری مخزن نمونه	۲۰۰°C
فشار کاری مخزن بویلر	۱۰۰۰ kPa
فشار کاری مخزن نمونه	۶۰۰ kPa
فشار کاری مخزن خلاء	۵kPa