



# صنعت كيك و كلوچه

ارائه دهنده : سمانه زعيمى (مسئول فنى شركت محبوب كوير)

# تاریخچه

- کیک نوعی از شیرینی است که منشاء اروپایی دارد.
- کیک در زبان انگلیسی معانی متعددی دارد و به یک قطعه کوچک و مسطح خمیر پخته نیز کیک گفته میشود.
- کیک امروز با سه ویژگی شیرین بودن، مسطح بودن و بافت اسفنجی، نوعی شیرینی است که از اواسط قرن هیجدهم بوجود آمده است.
- منشا کیک نان است و مهمترین عاملی که برای تفکیک نان از کیک انگلیسی در نظر گرفته میشود، حذف مخمر از نان است، در سال ۱۷۲۷ دستور کیک در یک کتاب آشپزی دیده شد که از تخم مرغ برای پف دادن کیک استفاده شد که در آن زمان به این نکته پی برده شد که اگر از میزان زیادی تخم مرغ در کیک استفاده شود، نیاز به بکاربردن مخمر نیست.



- ▶ در سال ۱۷۸۰ تولید اجاق گازهای فردار و امکان تولید کیکهای سبک.
- ▶ اوایل قرن ۱۹ تولید کیک پوند
- ▶ آخرین پیشرفت برای تولید کیکهای امروزی ساخت مواد ورآورنده شیمیایی بود :  
در سال ۱۷۹۰ در آمریکا استفاده از پتاسیم کربنات  
در سال ۱۸۴۰ تولید جوش شیرین  
در سال ۱۸۵۰ بیکنگ پودر به بازار آمد
- ▶ **کلوچه** اولین بار در جهان در قرن هفتم میلادی در ایران پخته شده است.

## جالب است بدانیم که :

به علت مبهم بودن تعریف کیک تا بحال چندین بار جهت تشخیص کیک از غیر آن، کار به تشکیل دادگاه کشیده است.

معروفترین این نوع دادگاه، دادگاه رسیدگی به کیک جافا است که در سال ۱۹۹۱ تشکیل شد.

در این دادگاه شرکت مک ویتس ادعا داشت که محصولی که تولید کرده که یک نوع کیک است و نباید به عنوان بیسکویت شناخته شده و مالیات بیسکویت که جزو اجناس لوکس به شمار میآید، بر آن تعلق بگیرد.

طرف دیگر این دعوا سازمان امور مالیاتی کشور انگلستان بود و در نهایت شرکت مک ویتس توانست در دادگاه پیروز شود. این شرکت توانست ثابت کند که تفاوت کیک با بیسکویت در این است که اگر کیک در مدتی طولانی به حال خود گذاشته شود ، خشک خواهد شد. اما بیسکویت بعد از گذشت زمان نرمتر خواهد شد و محصول تولید شده به همین علت در گروه کیک ها قرار دارد.

# تعریف محصول

**کیک**، یکی از انواع شیرینی هاست که جزو دسته ی **غذاهای** پخته طبقه بندی می شود. معمولاً در تهیه ی کیک ها، **آرد** ماده اصلی محسوب می شود. اما به علاوه آن از مواد شیرین کننده همچون **شکر**، **تخم مرغ**، **نشاسته** و یا **گلوتن**، **کره**، **شیر**، **آب** یا **آب میوه**، **ادویه** **جات** مختلف (با توجه به نوع کیک) و همچنین ماده ای برای حجم دادن به خمیر مثل **بیکنگ پودر** استفاده می شود.

► **کلوچه**، نوعی کیک تخت کوچک است که می توان آن را آن قدر پخت تا کاملاً برشته شود یا این که در حدی آن را پخت که نرم باقی بماند. البته مدت زمان پخت آن به نوع کلوچه بستگی دارد. انواع متفاوتی دارد. میتوان از انواع **مرباها** و **ژله ها** در وسط آن استفاده نمود. می توان به خمیر آن مواد مختلف اضافه کرد و مثلاً کلوچه نارگیلی (با اضافه نمودن پودر **نارگیل**، کلوچه ی **کاکائویی** و... تهیه کرد.

# گروه بندی

► کیک ها به دو گروه بزرگ کیک های اسفنجی و کیک های روغنی تقسیم میشوند:

## کیک های اسفنجی:

کیک هایی که نسبت تخم مرغ به آرد کیک زیاد باشد و حجم آن از طریق زدن تخم مرغ کامل یا تنها سفیده تخم مرغ افزایش پیدا کند. در پخت این نوع کیک ها چربی یا استفاده نمیشود یا مقدار بسیار اندک استفاده میشود و دارای بافت اسفنجی است و سبک و پر از هوا هستند.



**تعریف استاندارد: کیک که در آن میزان تخم مرغ حداقل ۲۰ درصد وزن محصول بدون مغزی باشد.**

## ► کیک های روغنی :

کیک هایی که حاوی کره ،مارگارین و یا چربی بوده و برای ورآمدن خمیر به یک ماده شیمیایی نظیر بیکینگ پودر یا جوش شیرین نیاز داشته باشد.



**تعریف استاندارد: کیکي که میزان روغن افزوده شده حداقل ۱۰ درصد وزن محصول باشد.**

\*\* کیکهای روغنی در صورتیکه دو تا سه روز بعد از پخت خورده شوند طعم بهتری نسبت به هنگام پخت پیدا میکند.

# مواد اولیه

## آرد گندم:

چون کیک بایستی دارای بافت منخلخل، حفره ها ریز و حالت اسفنجی باشد، برای ایجاد این کیفیت نقش اصلی بر عهده گلوتن یا پروتیین خاص تشکیل دهنده آرد است.

آرد بر اساس تفاوت در مقدار پروتیین به سه نوع آرد ضعیف (درصد پروتیین ۷-۸/۵) آرد متوسط (۸/۵-۱۰/۵) و آرد قوی (۱۱/۵-۱۲/۵) تقسیم میشود.

هر چه میزان گلوتن در خمیر کمتر باشد سفتی آن کمتر و محصول پخت نرمتر است، بنابر این آرد ضعیف که گلوتن کمتری دارد برای پخت کیک مناسبتر است.

اگر میزان پروتیین آرد از حد معینی بالاتر باشد، باعث سفت شدن کیک و افزایش مصرف روغن و شکر میشود.



جدول زیر برخی از ارزش‌های غذایی موجود در ۱۰۰ گرم آرد گندم ضعیف و مناسب برای کیک را نشان می‌دهد:



آب	پروتیین	چربی	کربوهیدرات	کلسیم	فسفر	آهن	ویتامین B1	B2	B3
۱۴ گرم	۸ گرم	۱/۷ گرم	۷۵/۹ گرم	۲۳ میلی گرم	۷۰ میلی گرم	۰/۷ میلی گرم	۰/۱۳ میلی گرم	۰/۰۴ میلی گرم	۰/۷ میلی گرم

## ► شکر:

\* از شکر به منظور شیرین کردن و ترد کردن کیک و توسعه رنگ پوسته کیک استفاده میشود.

\* شکر درجه کاراملیزه شدن خمیر کیک را پایین میآورد .

\* شکر رطوبت را در مغز محصول نگه میدارد و در نتیجه بیاتی را به تاخیر میاندازد.

\* شکر موجب یکنواختی تخلخل در بافت محصول و در نتیجه تردی محصول میشود.

از قند های مختلف مانند ساکارز، گلوکز مایع، عسل برای هدفهای بالا یا دادن طعم مخصوص به کیک میتوان استفاده کرد.



### جالب است بدانیم که :

شکر از گلوکز و فروکتوز تشکیل شده است و جهت کارکرد مغز گلوکز ضروری است. مغز قدرت ذخیره گلوکز را ندارد و این ماده باید پی در پی به بدن برسد به همین جهت گفته میشود که خوردن مواد شیرین برای کارکرد مغز مفید است. خوردن مواد شیرین همچنین سبب کاهش استرس به مدت کوتاهی میشود .

## تخم مرغ :

چون در تهیه کیک و کلوچه از آرد های ضعیف و کم پروتیین استفاده میشود که در نتیجه این آرد ها نمیتوانند به تنهایی در حفظ حالت اسفنجی و بافت کیک موثر باشند، برای جبران این مورد از تخم مرغ به اشکال مختلف استفاده میشود:



۱- تخم مرغ کامل

۲- سفیده یا زرده

۳- تخم مرغ به صورت خشک شده (پودر تخم مرغ)

**تخم مرغ** در خمیر کیک به صورت لایه نازکی همراه با گلوتن، دیواره سلولی محکمی تشکیل میدهد که هوا در لابلاهای آن حبس میگردد.

**تخم مرغ** در رنگ و طعم و ارزش غذایی کیک تاثیر زیادی دارد.

بهتر است بدانیم که در عمل، تخم مرغ سرد بخوبی کف نمیکند، بنابراین به هنگام به کار بردن در کیک، تخم مرغ باید زودتر از یخچال بیرون گذاشته شده و به دمای اتاق برسد تا به نتیجه دلخواه برسیم.

## روغن:

اهمیت روغن در کیک و کلوچه :

برای نگهداری هوا در خمیر موثر است، به این صورت که ضمن مخلوط کردن اجزای کیک به روش کرم زنی ، روغن موجب محفوظ شدن هوا در لابلای خمیر کیک شده و هوای محفوظ شده در موقع پخت انبساط حاصل کرده و موجب تخلخل کیک میگردد.

روغن موجب تردی فرآورده و بهبود طعم نیز میگردد.



## نمک:

حضور نمک در فرمول کیک :

- درجه کاراملیزاسیون کیک را پایین میآورد.
- موجب تعدیل شیرینی کیک میشود.



## طعم دهنده ها:

از طعم دهنده های مجاز:

وانیل

اسانسهای مایع مانند پرتقال، لیمو و....

از چند طعم دهنده به صورت همزمان نیزمیشود استفاده کرد تا طعم مورد نظر حاصل شود.

# شیر خشک:

از شیر به اشکال مختلف : شیر مایع، شیر خشک استفاده می شود که دارای تأثیرات ذیل می باشد:

۱- ترکیبات مختلف شیر بطور کلی روی بافت و طعم محصول تأثیر می گذارد و باعث بهبود آن میگردد.

۲- لاکتوز آن روی رنگ پوسته کیک اثر مطلوب دارد.

۳- موجب تقویت پیوند پروتئین به سایر ترکیبات فرمول می گردد و در نتیجه در استحکام بافت مؤثر است.

۴- تأثیر در نگهداری آب در بافت کیک می گردد.

۵- بالا بردن ارزش غذایی در محصول کیک می گردد.



# آب :



کیفیت و کمیت آب مصرفی در کیک تأثیر زیادی دارد که شامل موارد ذیل است:

- (۱) کمک به مخلوط شدن یکنواخت اجزاء در بافت کیک.
- (۲) کمک به حل شدن اجزای جامد.
- (۳) کمک به تنظیم ویسکوزیته خمیر.
- (۴) کمک به تعدیل آب باقیمانده در محصول نهایی و حفظ تازگی و ارزش غذایی کیک.
- (۵) در تشکیل شبکه گلوتن و در نتیجه نگهداری گاز در بافت خمیر و کیک مؤثر است.
- (۶) دخالت در تعدیل حجم کیک.
- (۷) چون در طی عمل پخت آب تبدیل به بخار می شود و فشار بخار آب حاصل در حجم کیک دخالت دارد می تواند نقش مفیدی در این امر داشته باشد پس لازم است مقدار آب مصرفی با کنترل مقدار مواد اولیه و محصول نهایی به دقت تنظیم شود.

## ■ گلیسرین:

گلیسرول یا گلیسرین يك الكل سه ظرفيتي مي باشد كه پایه اساس فرمول چربيها مي باشد و در كيك باعث موجب نرمي بافت شده و به دليل جاذبه الرطوبه بودن موجب حفظ كيفيت بافت كيك ميگردد.



## ■ سوربيتول:

سوربيتول كه تحت شرايط خاصي از گلوکز بدست مي آيد و جزء قندهاي الكلي است و قند مخصوص بيماران ديابتي است و مي توان در محصولات صنايع پخت جهت بيماران ديابتي مورد استفاده قرار گيرد.

سوربيتول يك شيرين كننده مي باشد و به آساني در آب حل مي شود و در مقابل حرارت پخت با ثبات است و چون جاذبه الرطوبه مي باشد به عنوان يك نرم كننده بافت مورد استفاده قرار مي گيرد.



## صمغ: (آگار-آگار)

این صمغ که از یک نوع جلبک دریایی استخراج می شود در آب جوش محلول می باشد و ژل حاصل از این صمغ به حرارت بسیار مقاوم می باشد و بعنوان : امولسیفایر و پایدار کننده بافت خمیر مورد استفاده قرار می گیرد.

## سوربات پتاسیم:

سوربات ها یا نمک آنها برای جلوگیری از رشد کپکها و مخمرها در مواد غذایی استفاده میشود. در حقیقت یک نوع ضد کپک میباشد و مانع از فساد و خرابی محصول کیک ناشی از فعالیت کپکها میگردد که به میزان مجاز در حد استاندارد به محصول اضافه می شود.



# تزئین کیک و کلوچه

کیک از موادی است که در اثر تماس با هوا خشک می‌شود و به همین علت در برخی از گونه‌های کیک سطح آن به طور کامل با مواد پوشانده می‌شود. بدین وسیله سدی در برابر عبور هوا بوجود آمده و باعث دوام بیشتر کیک خواهد شد.

استفاده از انواع شکلاتها، صمغها، کنجد، مغزها و... که نه تنها در بعضی موارد علاوه بر تحریک ذائقه مشتری، سبب افزایش ارزش غذایی محصول نیز میشود.



# فرآیند تولید کیک

- ▶ ابتدا مواد اولیه مصرفی تولید کیک بر اساس فرمولاسیون خاص واحد توزین گردیده، سپس عمل اختلاط در دستگاه میکسر (مخلوط کن) صورت می‌گیرد. بعد از این که اختلاط صورت گرفت، مخلوط هوادهی می‌شود. بعد از هوادهی، قالب زنی صورت گرفته و سپس در فر عمل پخت صورت می‌گیرد. رطوبت کیک در دستگاه فر تبخیر گردیده و عمل پخت صورت می‌گیرد. در واقع در این مرحله ازدیاد حجم خمیر یا ورآمدن خمیر و پوک شدن آن صورت می‌گیرد. بعد از مرحله پخت، کیک‌ها باید سرد شده و سپس بسته بندی گردند.
- ▶ در مورد کیک‌های مغزدار، پس از فرگذاری توسط دستگاه تزریق اتوماتیک، مربا، مارمالاد، شکلات، کرم و... به درون کیک تزریق می‌شود سپس محصول به طرف بخش بسته بندی می‌رود.
- ▶ فرمولاسیون مواد اولیه و نحوه اختلاط آنها تنها تفاوت واحدهای مختلف در تولید کیک است.

# تکنولوژی تولید

## میکسر تهیه خمیر کیک

از این نوع دستگاه ها زیاد در ایران ساخته شده است و دارای مدل های بسیار باشد. برای موفقیت در مخلوط سازی، سرعت های طولی و شعاعی در مایع ایجاد میشود، این عمل به وسیله پره، محورهای زاویه دار یا تیغ های زاویه دار ایجاد می شود .



مخلوط سازی با کارایی خوب به وسیله ایجاد و اختلاط مجدد سطوح در ماده غذایی

میسر است. به علت اینکه مواد به آسانی جریان نمی یابند، لازم است که تیغه های

میکسر در داخل ظرف حرکت کرده یا اینکه ماده غذایی بر روی تیغه های مخلوط کننده جریان یابد



## اوکس (دستگاه هوادهی به خمیر کیک)

کیک پس از پخته شدن دارای حفره های زیادی است و همانطور که در صنعت کیک سازی غالب است، بهترین کیک، کیکي است که دارای حفره های بیشتری باشد. در میکسر تهیه خمیر کیک به علت همزده شدن آب و آرد مقدار زیادی هوا نیز به داخل خمیر نفوذ می کند ولی برای اینکه هوای بیشتری به خمیر کیک وارد شود آن را به دستگاه اوکس منتقل می کنند. از این دستگاه جهت میکس نهایی خمیر کیک و هر خمیر می توان استفاده نمود.



## دیپازیتور (قیف زن)

از این دستگاه دیسهای فلزی که درون هر یک از آنها حدود ۱۸ قالب وجود دارد زیر ناز لهای دیپازیتوز قرار گرفته و خمیر کیک درون آن ریخته می شود و با حرکت زنجیری که در زیر دیس وجود دارد باعث به جلو رانده شدن دیس می شود. بدین ترتیب یک ردیف از قالبها پر شده و نوبت به ردیف بعدی می رسد. در ضمن این دستگاهها دارای پیچ تنظیم برای تنظیم میزان ورودی خمیر می باشند.



## فرهای پخت

یکی از مهمترین فرآیندهای موثر بر کیفیت، ماندگاری و بازار پسندی محصول فرآیند فرگذاری یا پخت کیک است. در فرهای دوار(چرخشی) ماده غذایی بر روی سینی هایی قرار گرفته داخل فر بگردش در می آید. در اینجا فر چرخش دارد و ماده غذایی ضمن حرکت در داخل فر در دماهای مختلف قرار می گیرد و پخت یکنواخت تری دارد. عیب این فر در این است که در یک سطح افقی چرخش دارد و چون رطوبت در قسمت بالای فر جمع میشود ممکن است سطح ماده غذایی خشک شود برای رفع این مشکل ریل ابداع شده است. این فرها نیز دوار بوده و در خمیر در درجات مختلف رطوبت نسبی و دما قرار میگیرد و دارای پخت یکنواخت تری خواهد بود این فر نسبت به دوار جای کمتری را اشغال می کند، فر دوار و فر ریل هر دو نیمه پیوسته هستند چون باید حرکت فر متوقف شود و ماده غذایی خارج شود. در این دو فر، تخلیه و بارگیری از یک در صورت می گیرد.



## سرد کننده کیک

این دستگاه دارای چند فن است که از بالا به روی محصول وزیده و همچنین دارای چند فن از زیر نقاله مشبک است که باعث خنک شدن کیک ها از قسمت زیرین می شود.





## تزریق مربا ، شکلات

■ برای اینکه قسمت وسط کیک مغز داشته باشد یا به اصطلاح برای تولید کیک مغز دار میتوان از دستگاه مخصوص این کار استفاده کرد. برای تزریق مربا به کیک ، در روش اتوماتیک ، بدین طریق است که دیسهای حاوی کیکهای پخته شده به این قسمت وارد شده و در این لحظه همزمان از دو طرف نازلها به داخل کیک نفوذ کرده و مربا را به کیک وارد میکنند.

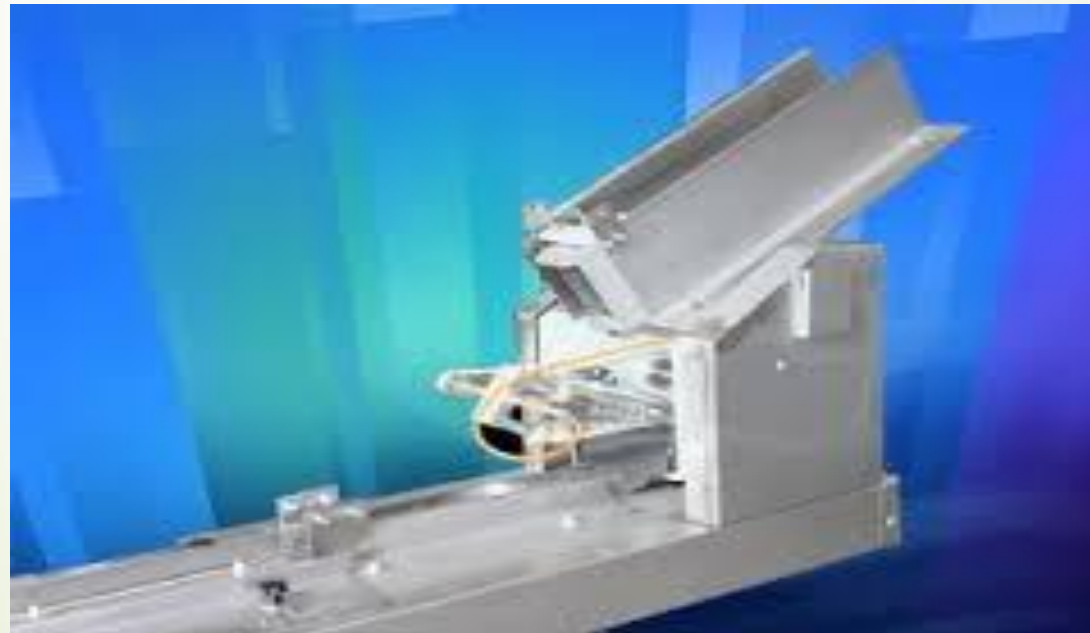


## تخلیه دیس

این عمل توسط ربا طهایی انجام می‌گیرد که دارای گیره‌هایی هستند که از دو طرف کیک را بلند کرده و با چرخش ۴۵ درجه بر روی نقاله فیدر منتقل کرده و به دستگاه پیلو پک برای بسته بندی می‌فرستد.

## کاغذ گذار

این دستگاه در کارخانجاتی که میزان تولیدشان در روز کم است، استفاده نمی شود و عمل گذاشتن کاغذ در دی سها توسط دست انجام می گیرد. ولی برای تولیدات بزرگ که تولید آنها از ۱۰۰ تن در روز بیشتر است از دستگاه کاغذگذاری استفاده می شود. در این دستگاه چند محفظه روی کاغذ باعث برداشته شدن کاغذ و افتادن آن داخل دیسها میشود. میزان فشار اهر مها به قدری است که فقط یک کاغذ را هل داده و به داخل دیس بیندازد.



# دستگاه بسته بندی



## دستگاه کلوچه زن

در این دستگاه ابتدا از دو مخزن خمیر و مریا همزمان هر دو به مقدار تنظیم شده ریزش می کنند و بر روی تسمه نقاله می افتد بعد توسط چند بازو که بر روی کلوچه ها عبور می کنند باعث می شوند که گلوله های خمیر پهن شوند. البته در دستگا ههای هشت نازله عمل پهن کردن گلوله های خمیر توسط ابزار سوپاپ مانندی که به اندازه یک کلوچه معمولی سرشان پهن است صورت میگیرد. این ابزار با فاصله زمانی حدود یک ثانیه پایین و بالا می روند و باعث میشوند که در هنگام پایین آمدن سر این ابزار به گلوله برخورد کرده و آنها را پهن نماید.



# مخاطرات در صنعت کیک و کلوچه

► **Ph :** یکی از مشکلات عمده در این صنعت کنترل Ph میباشد.

► عوامل این مورد استفاده از سدیم اسید پیروفسفات ، بیکربنات آمونیوم (اسید پوک کننده ) و بیکیکنگ پودر است.

► استفاده از عوامل حجم دهنده و پوک کننده سبب ایجاد تغییراتی در ph میشود ، بنابراین استفاده از اسید های پوک کننده مناسب و میزان مورد استفاده از آنها از اهمیت زیادی برخوردار است.

► **اسیدیته و پراکسید روغنهای مورد استفاده و محصول نهایی**

# تقلبات

استفاده از مواد مصنوعی به جای مواد طبیعی مانند ساخارین و قندهای مصنوعی شیرین کننده

استفاده از تخم مرغهای ضایعاتی(شکسته و یا آلوده به خون و مدفوع)

استفاده از رنگها در ایجاد رنگ مطلوب به ویژه در کیک هایی از جمله کیک کاکائویی

# آزمایشات میکروبی

- کپک و مخمر
- انتروباکتریاسه
- سالمونلا
- استافیلوکوکوس اورئوس
- اشرشیاکلی



# آزمایشات شیمیایی

- ▶ رطوبت
- ▶ پروتیین
- ▶ قندهای ساده
- ▶ چربی استخراجی
- ▶ پراکسید چربی
- ▶ اسیدیته چربی استخراجی
- ▶ Ph
- ▶ خاکستر غیر محلول در اسید
- ▶ بسته بندی و نشانه گذاری



ممنون از توجه و همراهی شما