

بررسی میزان مصرف گاز طبیعی برای تولید نان های مختلف به منظور بهینه سازی میزان مصرف انرژی

داود ملک محمدی^۱ داود جلالی وحید^۲

دانشگاه صنعتی سهند- دانشکده مهندسی مکانیک
d.malek.m@gmail.com

چکیده:

قیمت هر مترمکعب گاز برای مصرف نانوائی ها 25 ریال است. این درحالی است که قیمت جهانی هر مترمکعب گاز تقریباً 2400 ریال می باشد. [1]. سرانه مصرف آرد برای هر ایرانی 10 کیلوگرم در ماه می باشد. قیمت آرد تحویلی به نانوائی ها به ازای هر کیلو 75 ریال است [2]. و براساس آمار سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در قانون بودجه ی سال 84 مبلغ یک تریلیون و 892 میلیارد و 780 میلیون تومان یارانه برای آرد پرداخت شد. [3]. بالا بودن مقدار یارانه برای این بخش اهمیت بهینه سازی مصرف گاز و آرد را نشان می دهد در مرحله اول تعیین استاندارد مصرف گاز برای تولید نان بررسی شده است. به این منظور تعدادی نانوائی به طور تصادفی در شهر تبریز انتخاب شد و مقدار مصرف گاز در آنها مورد مطالعه قرار گرفت.

کلمات کلیدی: مصرف گاز- نان- بهینه سازی مصرف انرژی

1- مقدمه

در حال حاضر انواع مختلفی از نان از جمله سنگک، تافتون، لواش و بربری در ایران به مصرف می رسند. نان به تنهایی 56 درصد پروتئین و 50 درصد کالری مورد نیاز جوامع شهری و روستایی کشور را تامین کرده، به عنوان یک کالای اساسی و استراتژیک در سبد غذایی مردم به ویژه دهک های پایین درآمدی محسوب می شود. بر اساس تحقیق دانشگاه جامع علمی - کاربردی مرکز آموزش عالی صنایع غلات آمده، سالانه حدود 30 درصد از نان تولیدی کشور به صورت ضایعات هدر می رود. دولت برای تولید گندم تا مصرف نان 22 هزار میلیارد ریال یارانه پرداخت می کند که با توجه به میزان ضایعات 30 درصد در واقع 660 میلیارد تومان از این رقم بدون استفاده دور ریخته می شود. در عین حال براساس آمار سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در قانون بودجه ی سال 84 مبلغ یک تریلیون و 892 میلیارد و 780 میلیون تومان یارانه برای آرد پرداخت شد. در این بخش 30 درصد ضایعات داریم و سالانه نزدیک به پنج هزار میلیارد ریال از بابت آن به اقتصاد ملی خسارت وارد می شود. [3].

سرانه مصرف آرد برای هر ایرانی 10 کیلوگرم در ماه می باشد. قیمت آرد تحویلی به نانوائی ها به ازای هر کیلو 75 ریال است. از یک عدل (معادل 40 کیلوگرم) آرد تعداد 360 قرص نان لواش دستی، 340-350 قرص نان لواش ماشینی، 135 قرص نان

¹ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک

² - دانشیار مهندسی مکانیک

بربری و 120 قرص نان سنگک بدست می‌آید [2]. قیمت هر مترمکعب گاز 25 ریال است در حالی که قیمت جهانی هر مترمکعب گاز تقریباً 2400 ریال می‌باشد همچنین ارزش حرارتی گاز به طور متوسط برابر 10000 کیلوکالری برای هر متر مکعب می‌باشد. [1]. در این مطالعه میزان سرانه مصرف گاز شهری برای پخت یک قرص نان برای نانهای لواش سنتی، لواش ماشینی، بربری و سنگک بررسی شده است. هر چند به واسطه یارانه ای بودن سوخت در کشور و به خصوص در این بخش نصب تجهیزات بازیابی انرژی از این اتلافات به صرفه نمی‌باشد ولی به منظور نشان دادن مقدار انرژی مصرف شده که بخش عمده آن به هدر می‌رود برای هر نوع نان مقدار انرژی مصرفی نیز محاسبه شده است

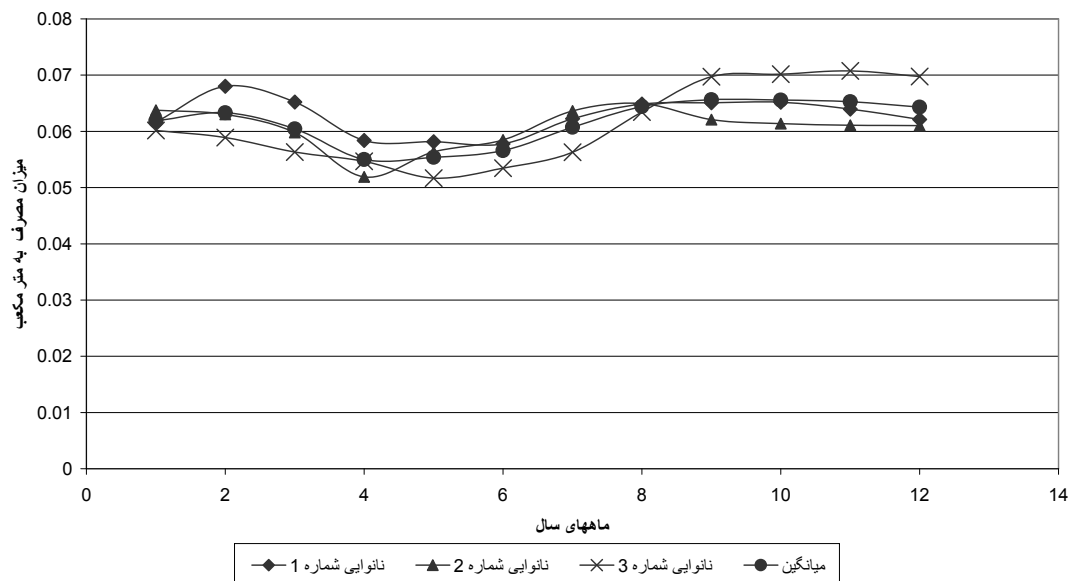
2- شرح کار

ابتدا با مراجعه به نانوايي ها، اداره غله و شرکت گاز شهر تبریز اطلاعات مربوط به مصرف گاز و تولید نان نانوايي هايي که به طور تصادفی انتخاب شده بودند جمع آوری شد.

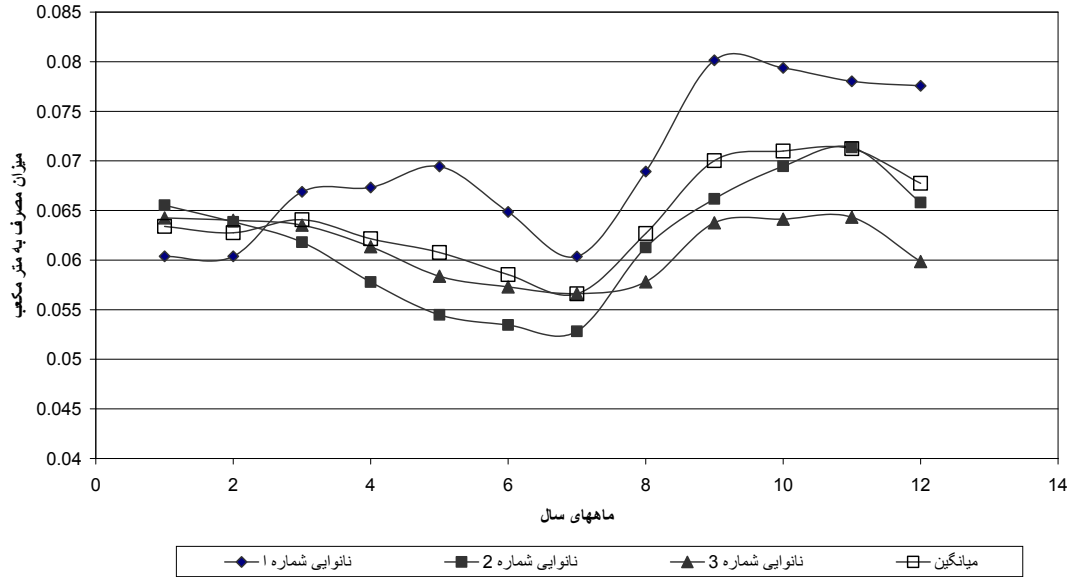
با توجه به اینکه برای تولید خمیر تقریباً نصف وزن آرد باید آب استفاده نمود و یک چانه خمیر برای نان لواش 180 g، برای نان بربری 500 g و برای نان سنگک 700 g می‌باشد [2]. مقدار تولید نان بر اساس مقدار مصرف آرد محاسبه شده است. با علم به اینکه برخی نانواييها تمام آرد مصرفی خود را به نان تبدیل نمی‌کنند به منظور رفع این خطای احتمالی و ایجاد حاشیه اطمینان پیشنهاد می‌شود ضریب 1/1 در این مقادیر ضرب شود. مقدار مصرف برای یک سال خورشیدی بررسی شده که برای هر نان به صورت نمودار رسم شده است.

3- بحث و نتیجه گیری

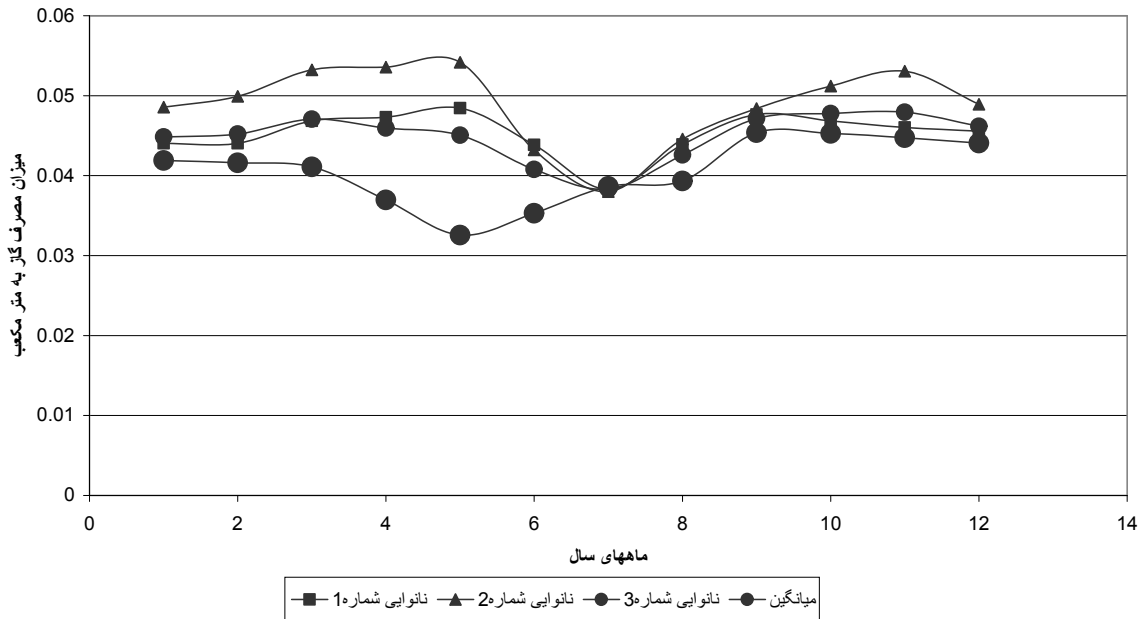
مقدار مصرف گاز برای یک سال خورشیدی در شکلهاي 1-4 به ترتیب برای نانهای سنگک، لواش سنتی، لواش ماشینی و بربری نشان داده شده است. مشاهده می‌شود اوج مصرف در زمستان است و کمترین مقدار در تابستان اتفاق می‌افتد.



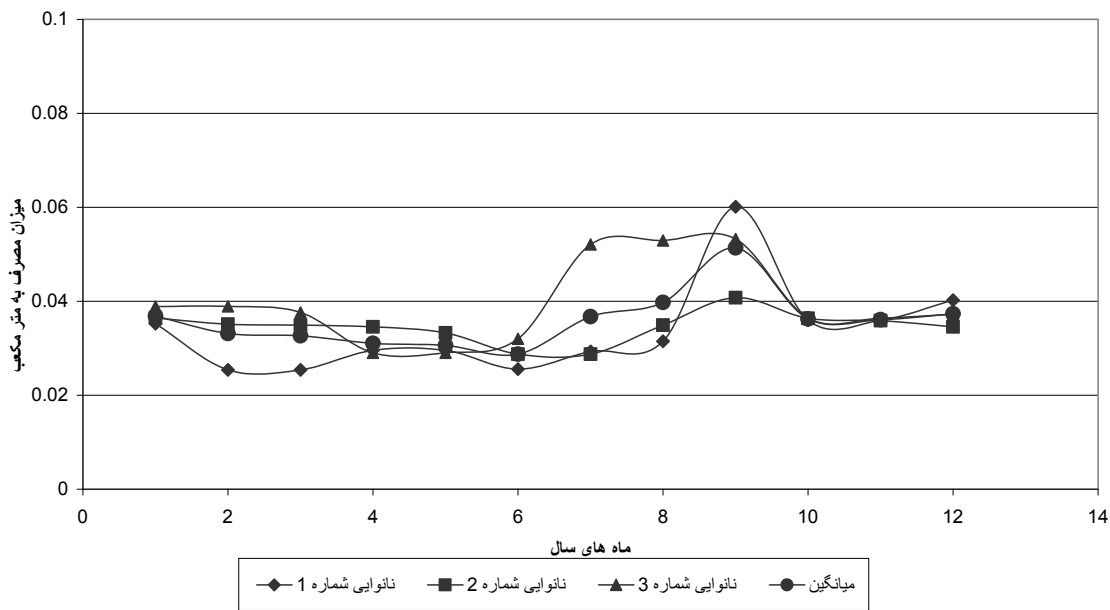
شکل 1: نمودار مصرف گاز برای تولید نان سنگک در طول یک سال



شکل 2: نمودار مصرف گاز برای تولید نان لواش سنتی در طول یک سال



شکل 3: نمودار مصرف گاز برای تولید نان لواش ماشینی در طول یک سال



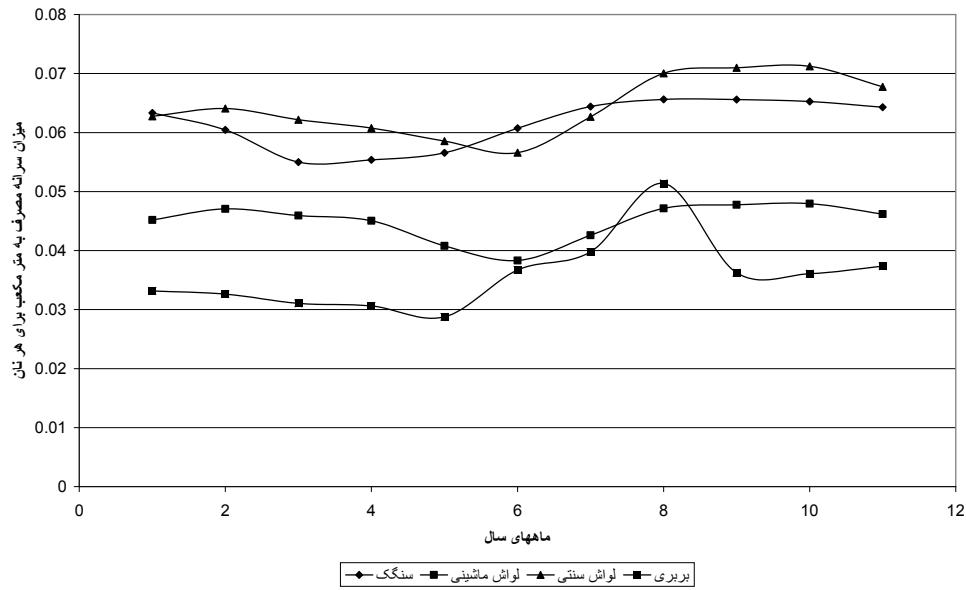
شکل 4: نمودار مصرف گاز برای تولید نان بربری در طول یک سال

برای بررسی سرانه مصرف از میانگین گیری در طول یک سال خورشیدی استفاده می کنیم که در جدول شماره 1 نشان داده شده است. از لحاظ مصرف گاز بیشترین مصرف متعلق به نان لواش سنتی با مقدار $0/0707 \frac{m^3}{loaf}$ پس از آن نان سنگک با مقدار $0/0677 \frac{m^3}{loaf}$ ، نان لواش ماشینی در رتبه بعد با مقدار $0/049392 \frac{m^3}{loaf}$ و در نهایت کمترین مقدار مصرف گاز متعلق به نان بربری با مقدار $0/0394 \frac{m^3}{loaf}$ است.

جدول 1: مقدار سرانه مصرف گاز به متر مکعب برای پخت یک قرص نان در طول یک سال خورشیدی

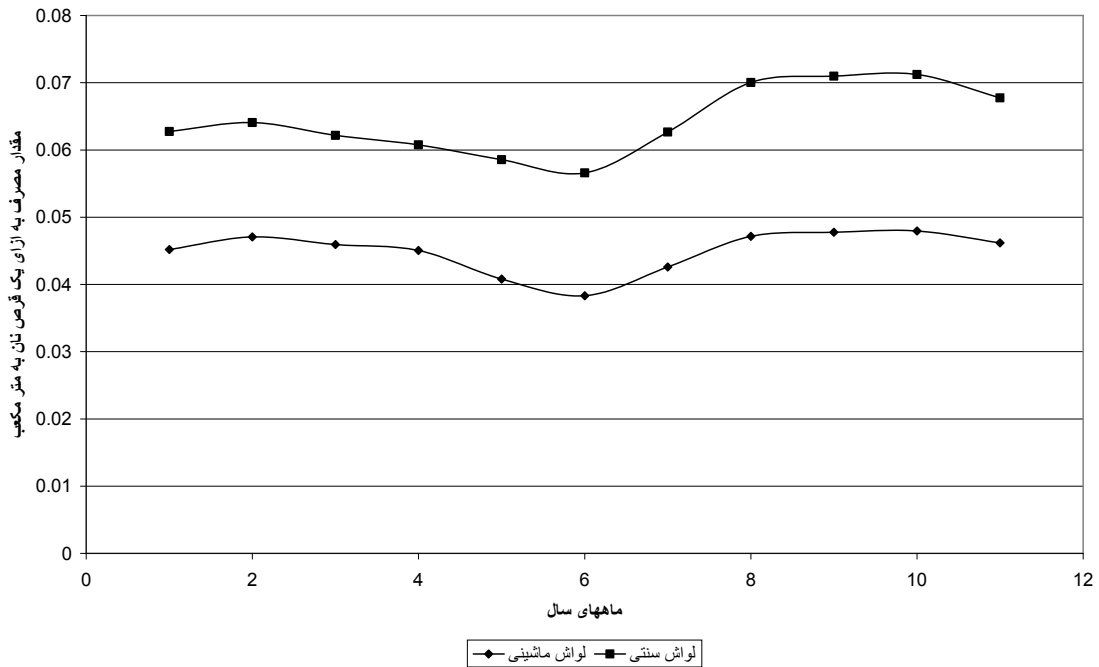
| | سنگک | لواش ماشینی | لواش سنتی | بربری |
|---------------------------------|----------|-------------|-----------|----------|
| میانگین 12 ماه | 0/061539 | 0/044902 | 0/064244 | 0/035888 |
| ضریب 1.1 برای رفع خطا و اطمینان | 0/067693 | 0/049392 | 0/070669 | 0/039476 |
| انرژی حاصل از احتراق Kcal | 676/9283 | 493/9185 | 706/6857 | 394/7628 |

همچنین نمودار مقایسه ای برای یک سال برای 4 نان مختلف در شکل 5 نشان داده شده است



شکل 5: نمودار مصرف گاز برای تولید نانهای مختلف در طول یک سال

دو نان لواش سنتی و لواش ماشینی به لحاظ شباهت ساختاری از نظر مقایسه مصرف گاز دارای اهمیت زیادی هستند در نمودار زیر این دو نان با هم مقایسه شده اند



شکل 6: نمودار مصرف گاز برای تولید نانهای لواش سنتی و لواش ماشینی در طول یک سال

همانطور که در شکل 6 مشاهده می شود مقدار مصرف سرانه گاز برای دو نان لواش سنتی و لواش ماشینی کاملاً بر هم منطبق اند دلیل تفاوت زیاد این دو را با توجه به ساختار یکسان دو نان می توان تفاوت نحوه پخت آنها دانست. در تولید نان لواش سنتی از تنورهای سنتی استفاده می شود که این تنورها به دلیل ساختار نامناسب خود بخش عمده انرژی حاصل از احتراق را هدر می دهند .

پیشنهاد می شود با اصلاح ساختمان این تنورها به صورت بهینه از سوخت استفاده نمود. همچنین می توان حرارت دفعی از دودکش را بازیاب نمود به عنوان منبع حرارتی برای یک سیکل سرمایش جذبی برای سرمایش نانوایی استفاده نمود

منابع

- 1-مرکز آمار شرکت ملی گاز استان آذربایجان شرقی
- 2-مرکز آمار شرکت غله منطقه 8 کشور(استان آذربایجان شرقی)
- 3-www.Foodna.com