



گزارش عملکرد تولید برق نیروگاه اتمی بوشهر سال ۱۴۰۲



شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران
معاونت برنامه ریزی و توسعه

به نام خدا



فهرست مطالب

۲	تعاریف
۳	تولید کل و تحویل به شبکه برق
۵	میزان ساعت بهره‌برداری
۶	ضریب بهره‌برداری
۷	ضریب بار
۸	مقدار عدم انتشار گازهای آلاینده
۹	میزان صرفه‌جویی سوخت‌های فسیلی
۱۰	سهام تولید برق هسته‌ای در کشور

نام گزارش: عملکرد تولید برق نیروگاه اتمی بوشهر در سال ۱۴۰۲

تاریخ تهیه: فروردین ماه ۱۴۰۳

نام واحد: معاونت برنامه‌ریزی و توسعه

پاک و قابل اعتماد. هسته‌ای

تعاریف

نیروگاه اتمی بوشهر:

نیروگاه اتمی بوشهر برای ساخت و بهره‌برداری از سه واحد راکتور اتمی طراحی شده است. هم‌اکنون واحد یکم این نیروگاه با توان ۱۰۰۰ مگاوات الکتریک در حال بهره‌برداری بوده و واحدهای ۲ و ۳ آن، هر کدام با توان ۱۰۵۷ مگاوات، در حال طراحی و ساخت هستند.

تولید کل و تحویل به شبکه برق:

تولید کل یا تولید ناویژه نیروگاه: جمع انرژی تولیدی مولدهای برق نیروگاه که در یک دوره زمانی معین روی پایانه خروجی مولدها بر حسب کیلووات‌ساعت یا مگاوات ساعت اندازه‌گیری می‌شود.

مقدار تحویل به شبکه برق یا تولید ویژه نیروگاه: تولید انرژی ویژه، عبارت است از تولید انرژی برق ناویژه منهای مصرف داخلی نیروگاه‌ها در یک دوره معین و بر حسب کیلووات‌ساعت یا مگاوات ساعت اندازه‌گیری می‌شود.

ضریب بهره‌برداری (Operation Factor):

ضریب بهره‌برداری (OF) برابر است با نسبت تعداد ساعات اتصال واحد نیروگاه به شبکه برق (on-line) در یک دوره مشخص به طول مدت دوره مربوطه به ساعت:

$$OF = \frac{t}{T} \cdot 100\% \quad [\%]$$

t: تعداد ساعات متصل به شبکه (دوره زمانی مشخص)،
T: تعداد کل ساعات در دوره زمانی مربوطه.

ضریب بار (Load Factor)

ضریب بار (LF) برابر است با نسبت انرژی تولیدی در یک دوره مشخص به حاصل ضرب قدرت واحد مرجع

(Reference Unit Power) و تعداد کل ساعات در دوره زمانی مربوطه:

$$LF = \frac{EG}{RUP \cdot T} \cdot 100\% \quad [\%]$$

EG: انرژی ویژه تولید شده بر حسب مگاوات‌ساعت در یک دوره مشخص،
RUP: قدرت واحد مرجع (net) بر حسب مگاوات (RUP واحد یکم نیروگاه بوشهر برابر ۹۱۵ مگاوات) است.

T: تعداد کل ساعات در دوره زمانی مربوطه.

میزان ساعت بهره‌برداری

میزان ساعت بهره‌برداری برابر با مجموع ساعاتی است که نیروگاه به شبکه برق متصل است.

مقدار عدم تولید گازهای آلاینده

مقدار عدم تولید گازهای آلاینده بر اساس تولید ناویژه برق نیروگاه بوشهر و با توجه به داده‌های مربوط به میانگین تولید آلاینده‌های نیروگاه‌های کشور محاسبه شده است.

میزان صرفه‌جویی سوخت‌های فسیلی

صرفه‌جویی در مصرف معادل سوخت‌های فسیلی تولید ناویژه برق واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر و با توجه به مصرف سوخت‌های فسیلی (گاز طبیعی، نفت-گاز، نفت کوره) نیروگاه‌های حرارتی کشور در سال‌های اخیر و بر حسب معادل میلیون لیتر معادل نفت خام و نیز بر حسب معادل میلیون مترمکعب گاز طبیعی محاسبه شده است.



تولید کل و تحویل به شبکه برق

تولید کل و تحویل به شبکه برق واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر از سال ۱۳۹۲ تا پایان سال ۱۴۰۲

سال	تولید کل (میلیون کیلووات ساعت)	تحویل به شبکه برق (میلیون کیلووات ساعت)
۱۳۹۲-۱۴۰۱	۵۸۱۳۸	۵۲۹۰۴
۱۴۰۲	۷۴۷۱	۶۸۵۷
مجموع	۶۵۶۰۹	۵۹۷۶۱

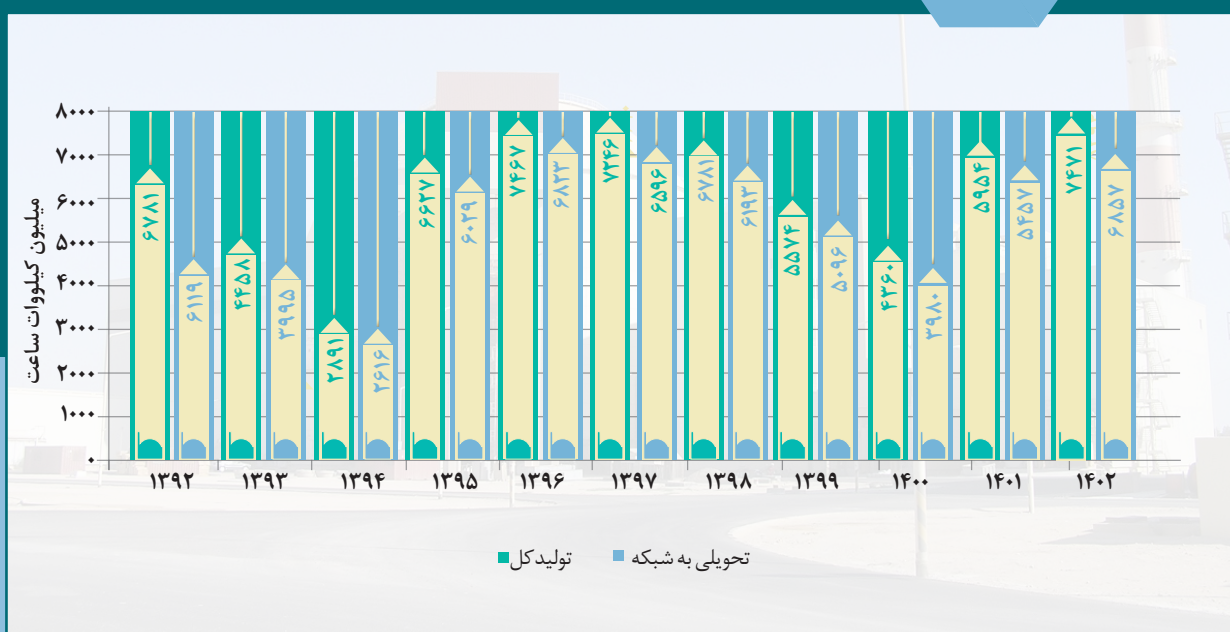
تولید کل واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر از زمان راه‌اندازی تاکنون

واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر در مجموع در سال‌های راه‌اندازی از سال ۱۳۹۰ و بهره‌برداری تجاری از مهرماه ۱۳۹۲ تا پایان اسفند ماه ۱۴۰۲، به میزان ۶۵۶۰۹ میلیون کیلووات‌ساعت برق تولید کرده که میزان ۵۹۷۶۱ میلیون کیلووات‌ساعت آن را تحویل شبکه برق سراسری داده است. گفتنی است واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر از آغاز تا پایان اسفند ۱۴۰۲ حدود ۷۴۷۱ میلیون کیلووات‌ساعت برق تولید کرده و به میزان ۶۸۵۷ میلیون کیلووات‌ساعت برق به شبکه برق سراسری تحویل داده است.

تاریخچه سوخت‌گذاری و تعمیرات واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر

ردیف	عنوان	تاریخ خاموشی نیروگاه	تاریخ اتصال به شبکه	توضیحات
۱	بارگذاری اولیه سوخت	-	۱۳۹۰/۰۷/۱۷	-
۲	نخستین تعویض سوخت	۱۳۹۲/۱۱/۱۶	۱۳۹۳/۰۴/۰۴	انجام تعمیرات نیمه‌اساسی
۳	دومین تعویض سوخت	۱۳۹۴/۰۶/۰۷	۱۳۹۴/۱۲/۱۱	انجام تعمیرات اساسی
۴	سومین تعویض سوخت	۱۳۹۵/۱۱/۰۳	۱۳۹۶/۰۱/۱۷	انجام تعمیرات نیمه‌اساسی
۵	چهارمین تعویض سوخت	۱۳۹۶/۱۱/۲۳	۱۳۹۷/۰۲/۱۱	انجام تعمیرات نیمه‌اساسی
۶	پنجمین تعویض سوخت	۱۳۹۷/۱۲/۰۷	۱۳۹۸/۰۲/۰۹	انجام تعمیرات نیمه‌اساسی
۷	ششمین تعویض سوخت	۱۳۹۹/۰۱/۲۴	۱۳۹۹/۰۴/۰۱	انجام تعمیرات نیمه‌اساسی
۸	هفتمین تعویض سوخت	۱۴۰۱/۰۷/۱۰	۱۴۰۱/۱۰/۱۹	انجام تعمیرات اساسی
۹	هشتمین تعویض سوخت	۱۴۰۱/۱۱/۲۵	۱۴۰۲/۰۲/۱۸	انجام تعمیرات نیمه‌اساسی

تولید کل و تحویل به شبکه برق واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر



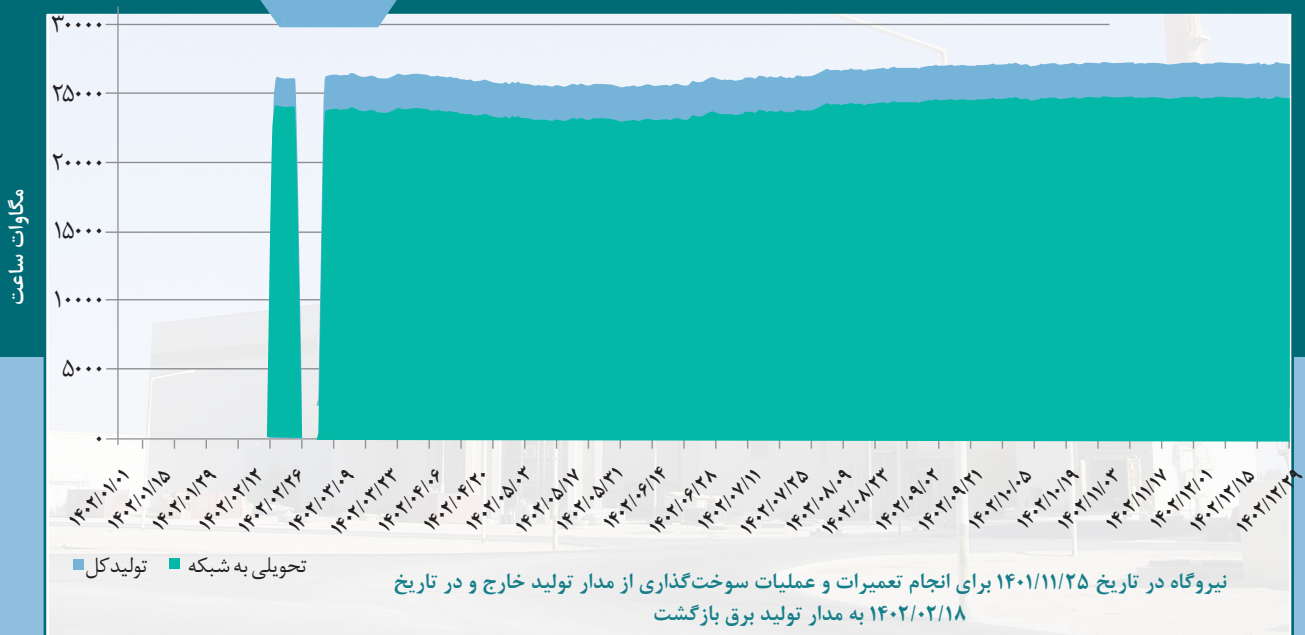
پاک و قابل اعتماد. هسته‌ای

تولید کل، مصرف داخلی و تحویل به شبکه واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر در سال ۱۴۰۲ (مگاوات ساعت)

ماه	تولید کل	مصرف داخلی	تحویلی به شبکه
فروردین	۰	۰	۰
اردیبهشت	۲۰۱۲۰۰	۱۵۴۶۲	۱۸۵۷۳۸
خرداد	۶۹۶۱۴۹	۶۰۳۲۱	۶۳۵۸۲۸
تیر	۷۴۲۷۳۶	۶۷۸۷۳	۶۷۴۸۶۳
مرداد	۷۳۳۸۲۲	۷۰۶۹۷	۶۶۳۱۲۵
شهریور	۷۳۴۶۶۶	۷۰۲۱۸	۶۶۴۴۴۸
مهر	۷۱۷۶۲۰	۶۲۵۸۵	۶۵۵۰۳۵
آبان	۷۲۶۵۴۹	۵۵۱۰۹	۶۷۱۴۴۰
آذر	۷۳۲۵۷۷	۵۳۷۳۱	۶۷۸۸۴۶
دی	۷۳۶۰۳۵	۵۳۰۵۱	۶۸۲۹۸۴
بهمن	۷۳۷۱۰۶	۵۳۱۴۰	۶۸۳۹۶۶
اسفند	۷۱۲۱۱۷	۵۱۳۶۵	۶۶۰۷۵۲
مجموع	۷۴۷۰۵۷۷	۶۱۳۵۵۲	۶۸۵۷۰۲۵

تولید روزانه کل و تحویل به شبکه واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر در

سال ۱۴۰۲



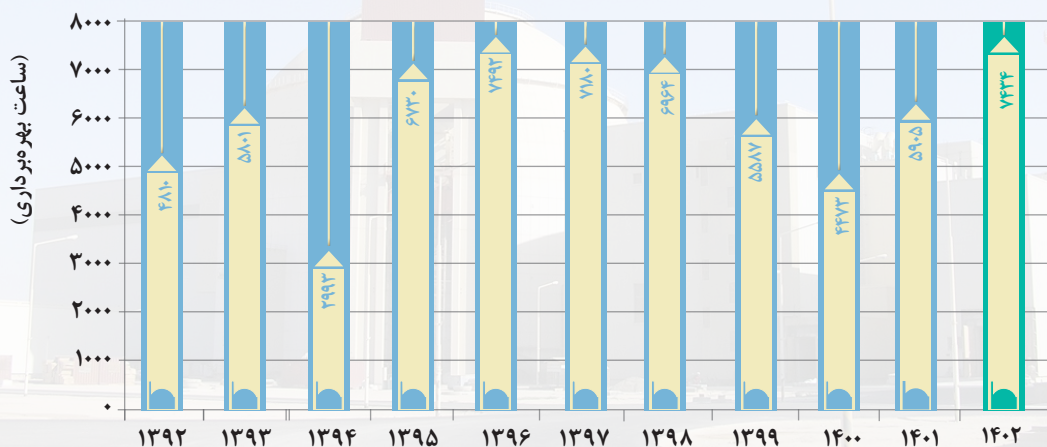
میزان ساعت بهره‌برداری

میزان ساعت بهره‌برداری واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر در سال ۱۴۰۲

ساعات بهره‌برداری	ماه
۰	فروردین
۲۰۷	اردیبهشت
۶۹۹	خرداد
۷۴۴	تیر
۷۴۴	مرداد
۷۴۴	شهریور
۷۲۰	مهر
۷۲۰	آبان
۷۲۰	آذر
۷۲۰	دی
۷۲۰	بهمن
۶۹۶	اسفند
۷۴۳۴	مجموع

میزان ساعت بهره‌برداری واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر

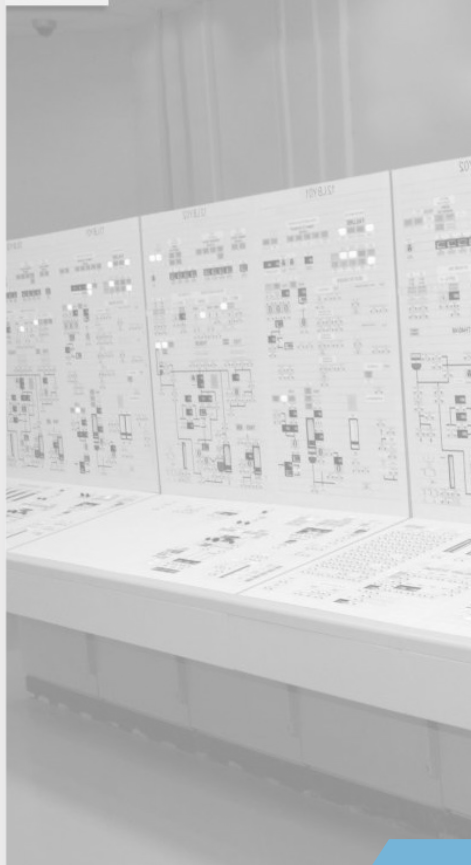
از سال ۱۳۹۲ تا سال ۱۴۰۲



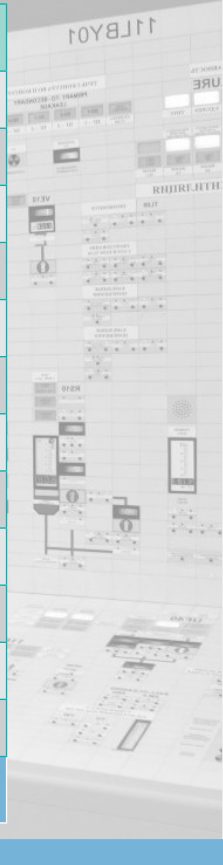
مجموع ساعات بهره‌برداری واحد یکم نیروگاه بوشهر از سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۴۰۲ برابر با ۶۵۶۰۹ ساعت بوده است.

ضریب بهره‌برداری (Operation Factor) پاک و قابل اعتماد. هسته‌ای

ضریب بهره‌برداری واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر در سال ۱۴۰۲

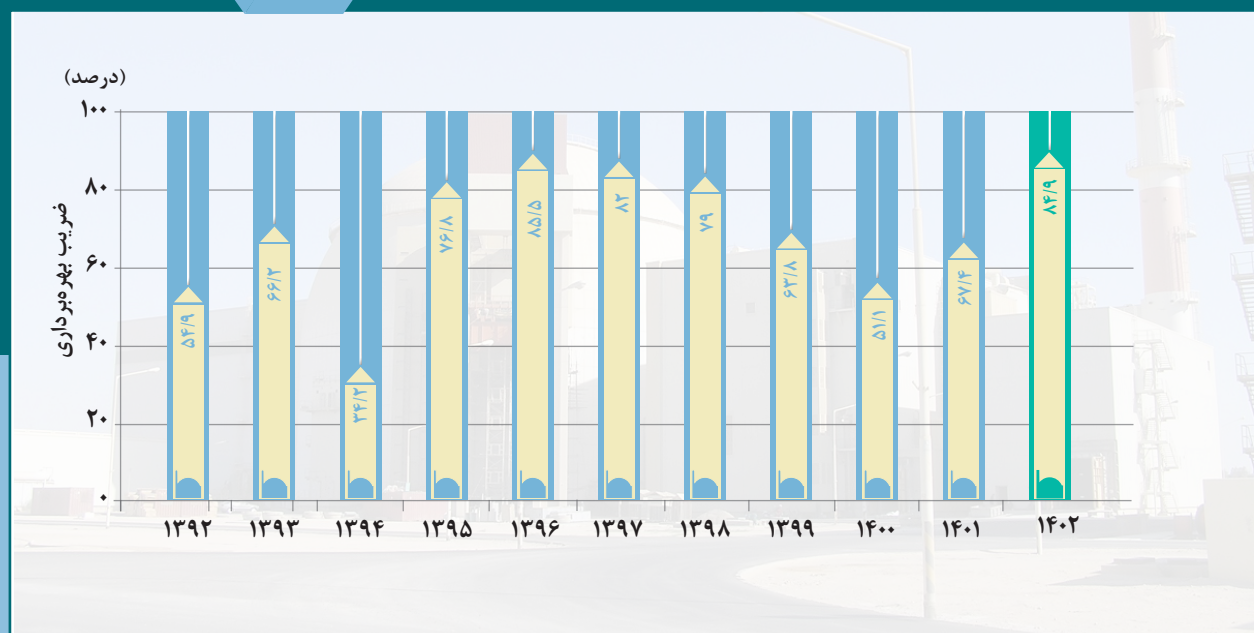


ماه	ضریب بهره‌برداری (درصد)
فروردین	۰
اردیبهشت	۲۷,۸
خرداد	۹۴
تیر	۱۰۰
مرداد	۱۰۰
شهریور	۱۰۰
مهر	۱۰۰
آبان	۱۰۰
آذر	۱۰۰
دی	۱۰۰
بهمن	۱۰۰
اسفند	۱۰۰
میانگین	۸۴,۹



ضریب بهره‌برداری واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر

از سال ۱۳۹۲ تا پایان سال ۱۴۰۲



ضریب بار

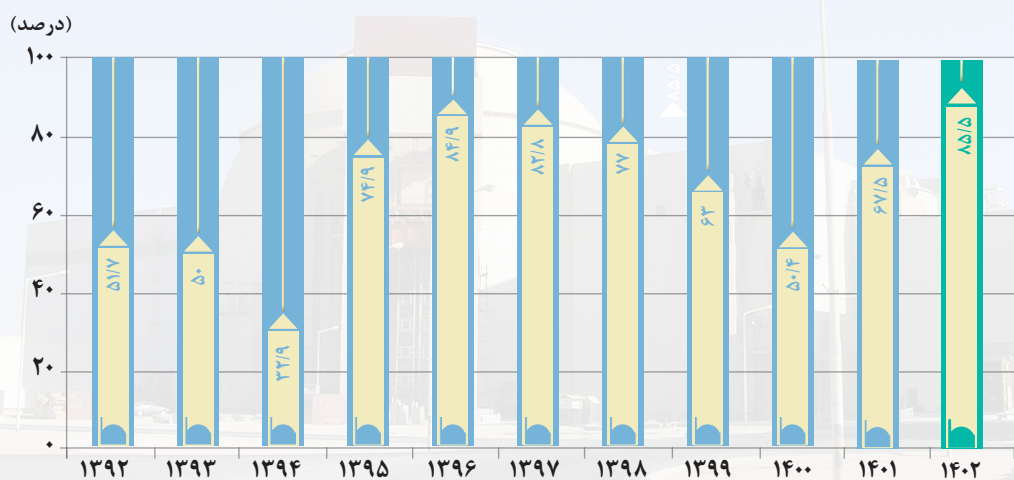
ضریب بار واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر در سال ۱۴۰۲

ماه	ضریب بار (درصد)
فروردین	۰,۰۰
اردیبهشت	۲۷,۲۸
خرداد	۹۳,۴۰
تیر	۹۹,۱۳
مرداد	۹۷,۴۱
شهریور	۹۷,۶۰
مهر	۹۹,۴۳
آبان	۱۰۱,۹۲
آذر	۱۰۳,۰۴
دی	۱۰۳,۶۷
بهمن	۱۰۳,۸۲
اسفند	۱۰۳,۷۵
مجموع	۸۵,۵۵



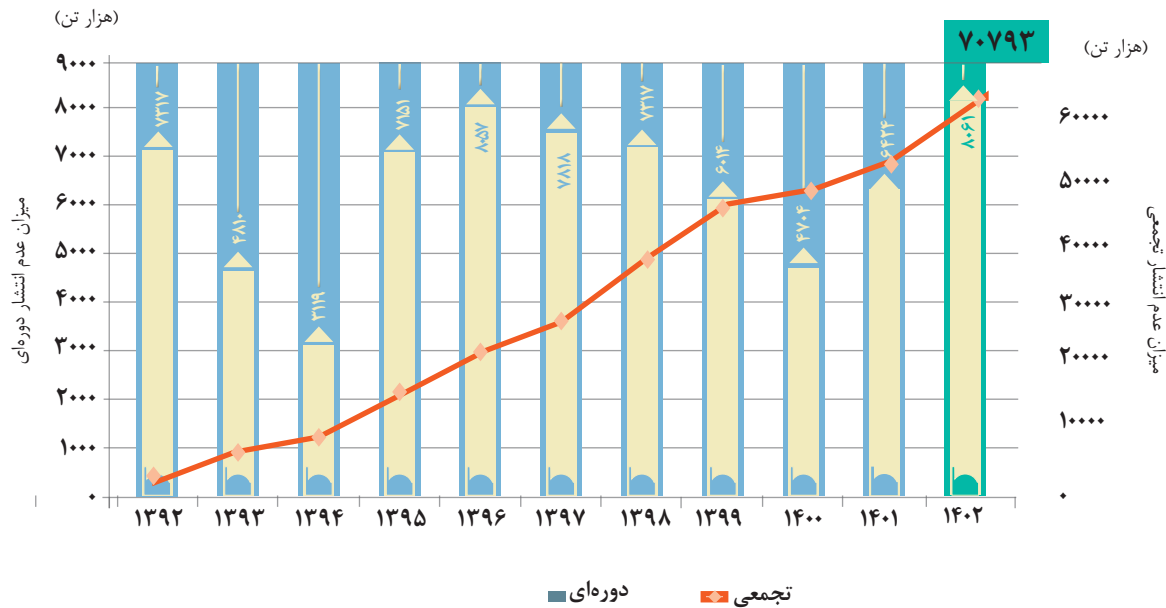
ضریب بار واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر

از سال ۱۳۹۲ تا پایان سال ۱۴۰۲



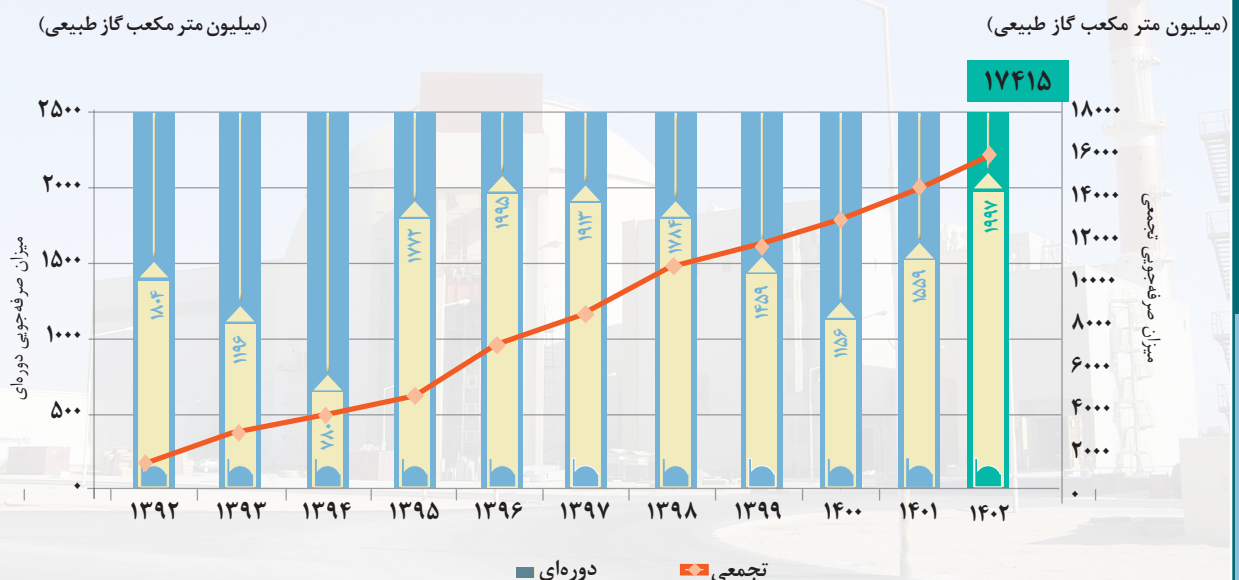
مقدار عدم انتشار گازهای آلاینده پاک و قابل اعتماد. هسته‌ای

مقدار عدم انتشار گازهای آلاینده در واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر



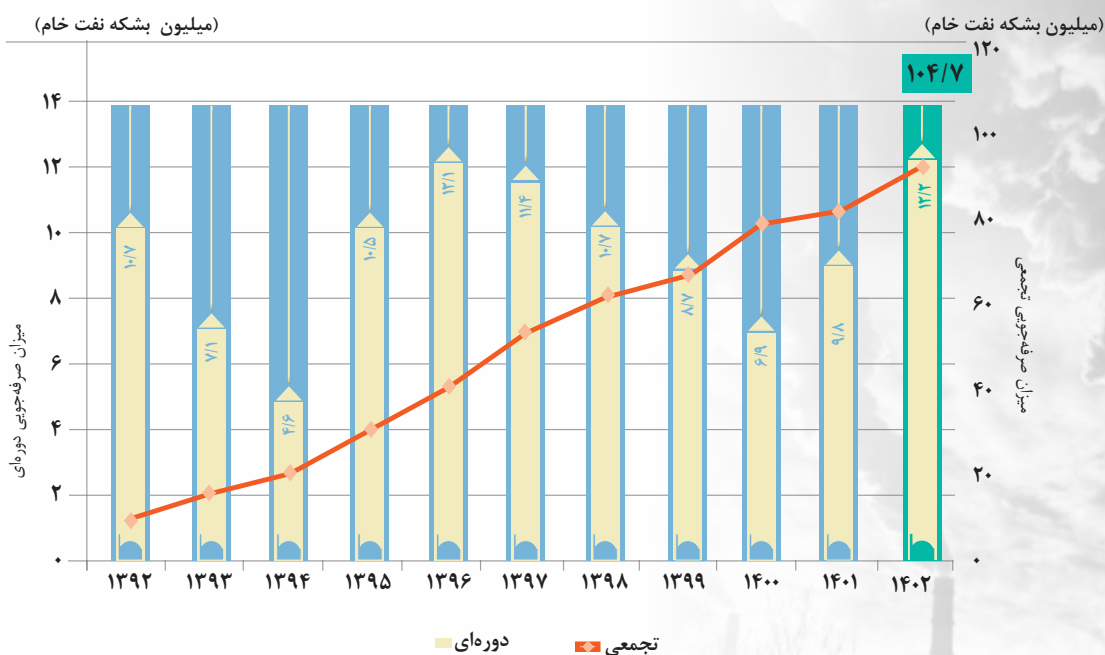
میزان صرفه‌جویی سوخت‌های فسیلی

نمودار میزان صرفه‌جویی در مصرف معادل سوخت‌های فسیلی ناشی از تولید برق در واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر (بر حسب میلیون متر مکعب گاز طبیعی)



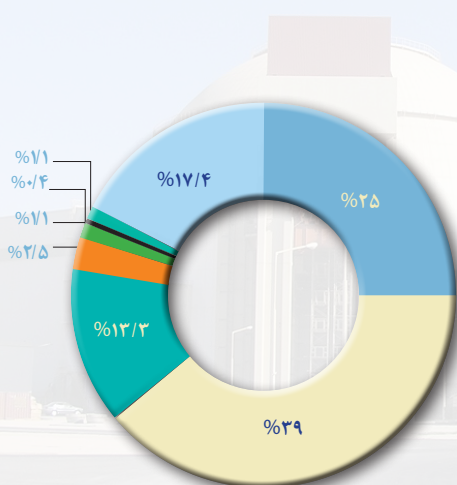
توضیح: از سال ۱۳۹۰ تولید در مرحله راه‌اندازی و از مهرماه ۱۳۹۲ تولید و بهره‌برداری تجاری

نمودار میزان صرفه جویی در مصرف معادل سوخت‌های فسیلی ناشی از تولید برق در واحد یکم نیروگاه اتمی بوشهر (برحسب بشکه معادل نفت خام)



سهم تولید برق هسته‌ای در کشور

سهم تولید برق هسته‌ای در کشور در سال ۱۴۰۲



میزان سهم تولید برق هسته‌ای در کشور، بر اساس گزارش آمار صنعت آب و برق که از سوی معاونت تحقیقات و منابع انسانی وزارت نیرو برای بازه زمانی منتهی به اسفند ۱۴۰۲، تعیین شده است.

عملکرد نیروگاه اتمی بوشهر از سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۴۰۲

۶۵۶۰۹

میلیون کیلووات ساعت

تولید کل برق

۵۹۷۶۱

هزار تن

کاهش انتشار انواع گازهای آلاینده
زیست محیطی

صرفه‌جویی در مصرف معادل سوخت‌های فسیلی

۱۷۴۱۵

میلیون مترمکعب

صرفه‌جویی در مصرف معادل گاز طبیعی

۱۰۴,۷

میلیون بشکه

صرفه‌جویی در مصرف معادل نفت خام



شرکت مادر تخصصی تولید و توسعه انرژی اتمی ایران
معاونت برنامه‌ریزی و توسعه