

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## فهرست

۳	.....	مقدمه
۳	.....	۱- فرآیند تولید روی
۳	.....	۱-۱- ذخایر روی
۳	.....	۱-۲- تولید روی
۵	.....	۱-۳- معادن روی
۵	.....	۱-۴- انواع تولیدات فرآوری شده روی
۷	.....	۱-۵- بازیافت روی
۸	.....	۲- تجارت روی
۸	.....	۲-۱- فروش روی
۸	.....	۲-۲- صادرات روی
۸	.....	۲-۳- واردات روی
۹	.....	۲-۴- قیمت روی
۱۰	.....	۲-۵- مصرف روی
۱۱	.....	۲-۶- شرکت های فعال روی
۱۲	.....	۳- اقتصاد (سرب) و روی در ایران
۱۳	.....	۳-۱- ارزش تولیدات سرب و روی
۱۳	.....	۳-۲- هزینه های تمام شده
۱۴	.....	۳-۳- ارزش افزوده سرب و روی
۱۵	.....	۳-۴- اشتغال معادن سرب و روی
۱۵	.....	۳-۵- بهره وری سرب و روی
۱۷	.....	منابع

## پیشگفتار

با جهانی شدن اقتصاد و گسترش پیوندهای اقتصادی کشورها با یکدیگر، آمار، داده‌ها و شاخص‌های مقایسه‌ای اهمیتی بیش از پیش یافته است و بر همین اساس برخی سازمان‌های معتبر بین‌المللی اقدام به گردآوری و انتشار این آمار و شاخص‌ها در دوره‌های زمانی منظم نموده‌اند. بدیهی است اطلاع از آخرین وضعیت این شاخص‌ها در حوزه‌های گوناگون خواهد توانست نقشی به سزا در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی سرمایه‌گذاران و فعالان تجاری و دیگر ذینفعان داشته باشد. در این راستا پایگاه ملی داده‌های علوم زمین نیز به عنوان مرجع رسمی ارائه آمار علوم زمین سعی نموده است تا با انتشار مستمر و فراگیر گزارشات آماری از شاخص‌های مذکور در حوزه معدن ضمن کمک به فراهم نمودن شفافیت در فضای کلان اقتصادی کشور، دسترسی فعالان این حوزه را به اینگونه نیازها تسهیل نماید. گزارش پیش رو از سری گزارش‌های آماری این پایگاه به بررسی وضعیت روی در ایران و جهان در توالی زنجیره تأمین این ماده معدنی پرداخته است.

## مقدمه

کاربردهای روی در صنایع گالوانیزه (۶۰ درصد)، محصولات برنجی (۱۴ درصد)، تولید انواع باتری، لوازم خانگی، صنعت ساختمان و به منظور مراقبت از فولاد برای جلوگیری از خوردگی می‌باشد. کشور ایران به دلیل جایگاه زمین‌شناسی مناسب و محیط تکنیکی ویژه خود، دربردارنده ایالت‌های فلززایی سرب - روی متعددی بوده و می‌توان آن را به عنوان یکی از مناطق دارای پتانسیل بالای سرب- روی در جهان نظر گرفت.

روی، فلزی با رنگ سفید مایل به خاک‌ستری با علامت اختصاری Zn، عدد اتمی ۳۰ و جرم اتمی ۶۵/۳۸ می‌باشد. کانی‌سازی روی به صورت هیدروترمالی (اپی‌ترمال، اسکارن، مانتو) و رسوبی (سدکس، ایرلندی، MVT و VMS) اتفاق می‌افتد. از لحاظ محیط تشکیل، این ذخایر در مرزهای همگرا (انواع کوهزایی) و واگرا (انواع ریفتی) تشکیل می‌گردند. بیشترین تمرکز ذخایر روی محدود به دوران دوم و سوم زمین‌شناسی می‌باشد. فعالیت معدن‌کاری در معادن روی دنیا به صورت روباز (عمدتاً) و زیرزمینی انجام می‌شود. عمده

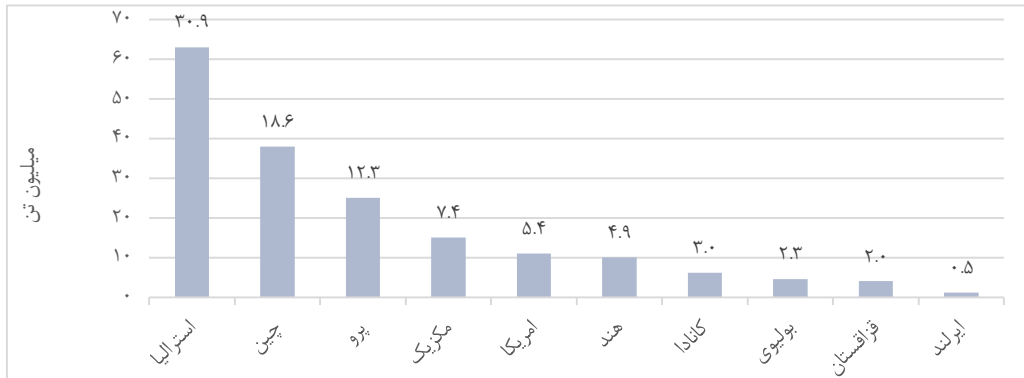
## ۱- فرآیند تولید روی

## ۱-۱- ذخایر روی

استرالیا ۶۳ میلیون تن (معادل با ۳۱ درصد از کل ذخیره جهان) برآورد شده است و پس از آن کشورهای چین و پرو به ترتیب با ۳۸ و ۲۵ میلیون تن در رتبه دوم و سوم قرار دارند.

بر اساس اعلام سازمان‌های بین‌المللی (USGS, 2017)، مجموع ذخایر قطعی روی در جهان حدود ۲۲۰ میلیون تن است که بخش عمده آن در کشور استرالیا قرار دارد. ذخایر روی در

نمودار ۱- میزان و سهم کشورها از ذخایر معدنی روی در جهان



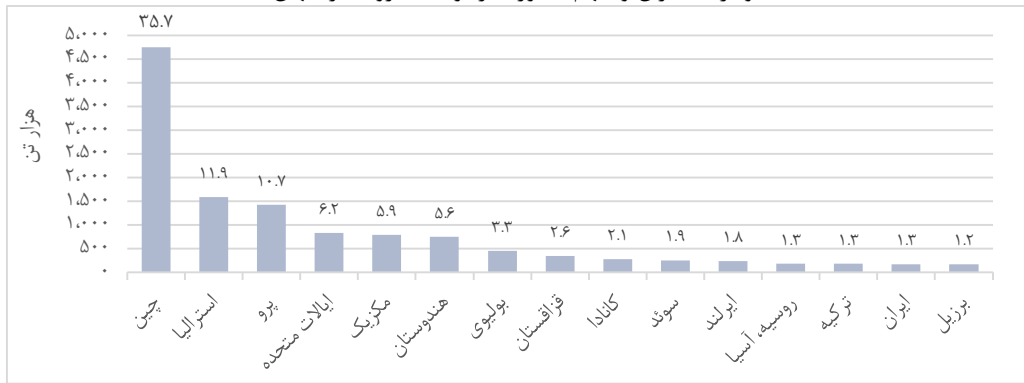
(USGS, 2017)

## ۱-۲- تولید روی

داشته و کشورهای چین و برزیل به ترتیب با ۱.۶ و ۱.۴ میلیون تن تولید (معادل با ۱۲ و ۱۰ درصد از مجموع تولید جهان) در جایگاه دوم و سوم قرار گرفته‌اند. کشور ایران در این سال با تولیدی معادل ۱۶۸ هزار تن و سهم ۱.۳ درصدی رتبه چهاردهم تولید روی در جهان را به خود اختصاص داده است.

بر اساس آخرین آمار رسمی منتشر شده، در سال ۲۰۱۵ در حدود ۱۳.۳ میلیون تن روی در جهان تولید شده است و بزرگترین تولیدکنندگان روی در جهان کشورهای چین، استرالیا و پرو بوده‌اند. چین در سال ۲۰۱۵ به تنهایی بیش از ۴.۷ میلیون تن (حدود ۳۶ درصد از تولیدات جهانی) را در اختیار

نمودار ۲- میزان و سهم کشورها از تولیدات روی در جهان

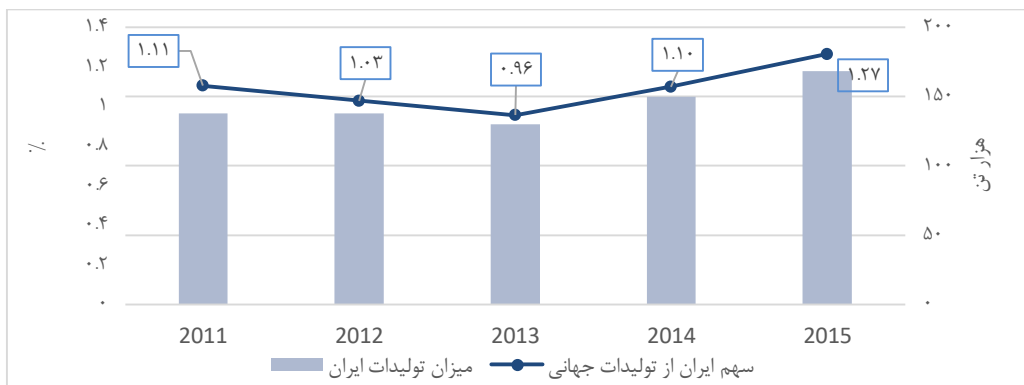


(WMD, 2017)

متناسب با تغییرات رخ داده در روند تولید، سهم ایران از تولیدات روی در جهان نیز از ۱,۱ درصد در سال ۲۰۱۱ به ۱,۳ درصد در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است. سهم ایران از تولیدات روی در جهان در سال ۲۰۱۳ در کمترین مقدار خود بوده است.

بررسی تولید روی در ایران در سالهای اخیر نشان می دهد، تولید این ماده معدنی در ابتدا روند کاهشی داشته اما پس از سال ۲۰۱۳ رو به افزایش نهاده است و از ۱۳۸ هزار تن در سال ۲۰۱۱ به ۱۶۸ هزار تن در سال ۲۰۱۵ رسیده است. کمترین میزان تولید روی در ایران مربوط به سال ۲۰۱۳ بوده است.

نمودار ۳- روند تولید روی در ایران و سهم از تولیدات جهان در بازه زمانی ۵ ساله

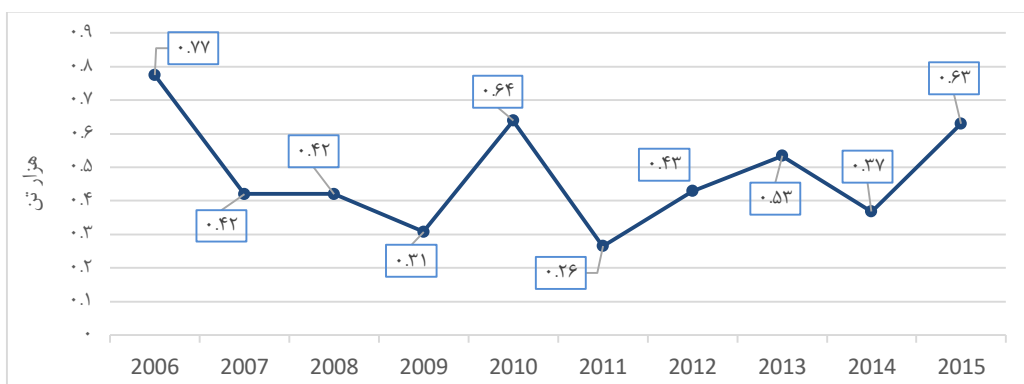


(WMD, 2017)

درصد در سال ۲۰۰۱ به ۰,۸ درصد در سال ۲۰۱۵ با نرخ رشد ۳,۵ درصد افزایش یافته است.

در بررسی سهم تولید روی از مجموع تولیدات معادن در کشور در یک دوره زمانی ۱۰ ساله، سهم مذکور از ۰,۵

نمودار ۴- سهم تولید روی از مجموع تولیدات مواد معدنی در کشور در بازه زمانی ۱۰ ساله



(مرکز آمار ایران، ۲۰۱۵)

## ۳-۱- معادن روی

بزرگ رددادگ آلاسکا، رامپورا آگوچا هند و سنتری استرالیا می باشد که عیار ذخیره در آنها به ترتیب ۱۴,۶، ۱۴,۱ و ۸,۲ درصد می باشد. تولید این معادن در سال ۲۰۱۵، به ترتیب ۵۶۷، ۵۱۰ و ۳۹۳ هزار تن گزارش شده است.

بیش از ۳۵۰ معدن کوچک، متوسط و بزرگ روی در جهان وجود دارد که تأمین کننده این فلز در جهان هستند. ۱۰ معدن بزرگ تولید کننده روی در جهان بر حسب میزان عیار در ذخیره و میزان تولیدات در جدول زیر نشان داده شده است. بر این اساس بیشترین مقدار تولید روی مربوط به سه معدن

جدول ۱- معادن بزرگ تولید کننده روی در دنیا

ردیف	نام معدن	کشور	عیار روی در ذخیره	استخراج معدن (هزار تن)	
				۲۰۱۴	۲۰۱۵
۱	رد داگ	آلاسکا	۱۴.۶	۵۸۴	۵۶۷
۲	رامپورا آگوچا	هند	۱۴.۱	۶۴۱	۵۱۰
۳	سنتری	استرالیا	۸.۲	۴۶۶	۳۹۳
۴	مونت آیزا	استرالیا	۵.۶	۴۳۷	۴۷۸
۵	مک آرتور	استرالیا	۱۰.۲	۲۲۴	۲۷۲
۶	آنتامینا	پرو	۲	۱۷۷	۱۹۱
۷	سرولیندو	پرو	۲.۵	۱۶۷	۱۷۷
۸	پناسکوئیتو	مکزیک	۰.۷	۱۵۰	۱۷۶
۹	تارا	ایرلند	۶.۳	۱۵۰	۱۳۳
۱۰	لیشین	ایرلند	۱۱.۵	۱۵۱	۱۱۷

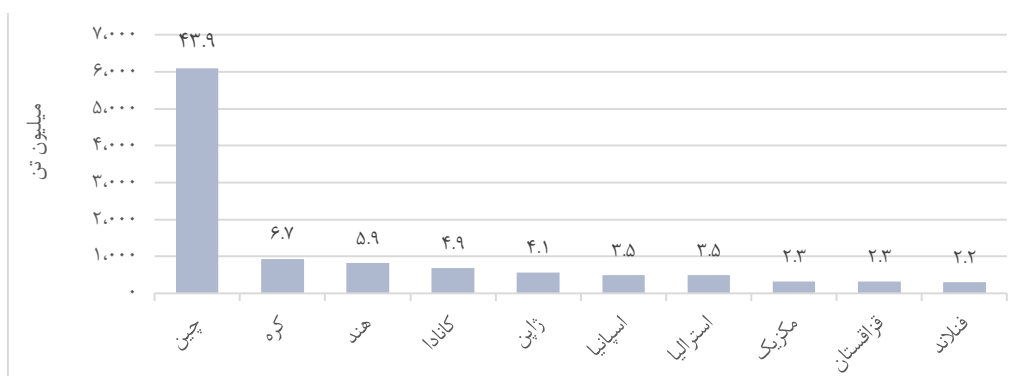
(The World's Biggest Zinc Producers, 2016)

## ۴-۱- انواع تولیدات فرآوری شده روی

چین با تولید ۶,۱ میلیارد تن، اولین کشور پیشتاز جهان در تولید روی ذوب شده است و پس از آن کشورهای کره جنوبی، هند و کانادا در رده های بعدی قرار دارند.

بسیاری از کشورهای صنعتی جهان که حاوی معادن بزرگ روی و یا تولید فراوان این فلز در کشور خود نیستند با وارد کردن این فلز و استفاده از کوره های ذوب، به استحصال این فلز پرداخته و از آن در صنایع کشور خود استفاده می کنند.

نمودار ۳- میزان و سهم کشورها از تولید روی ذوب شده در جهان

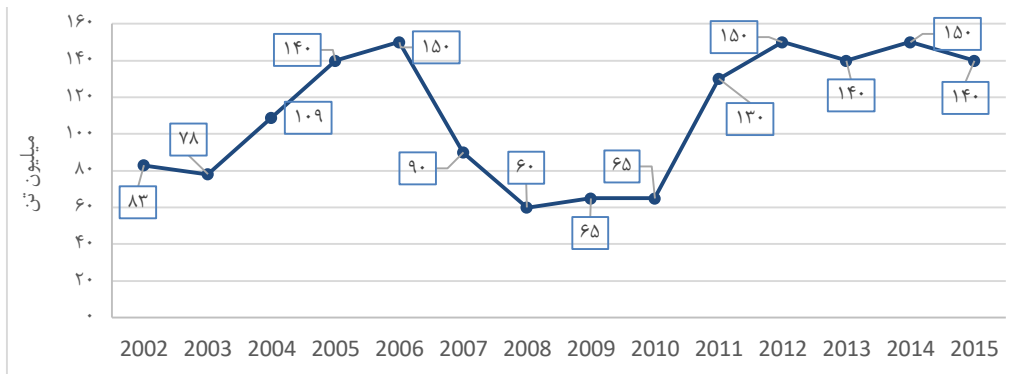


(USGS, 2016)

روی ایران رخ داده و به رقمی بالغ بر ۱۳۰ میلیون تن ارتقاء یافته است. در سالهای پس از ۲۰۱۱ نیز تولید این محصول با نوسانات اندک، رو به رشد بوده و به ۱۴۰ میلیون تن در سال ۲۰۱۵ رسیده است.

در بررسی روند تولید روی ذوب شده در ایران در فاصله سالهای ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶، پس از روند افزایشی که در ابتدای دوره تا سال ۲۰۰۶ مشاهده می شود میزان تولید این محصول در سالهای ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ رو به کاهش رفته است. پس از این دوره کاهش، در سال ۲۰۱۱ رشد چشمگیری در تولیدات ذوب

نمودار - روند تولید روی ذوب شده در ایران در سالهای اخیر



(USGS, 2016)

۹۳۵ و ۸۳۸ هزار تن اسلب روی، رتبه‌های دوم و سوم را به خود اختصاص داده‌اند. ایران در این سال با تولید ۱۴۰ هزار تن اسلب روی، در جایگاه بیست و سوم تولید روی پالایش شده جهان و در جایگاه ششم تولید روی پالایش شده آسیا قرار گرفته است.

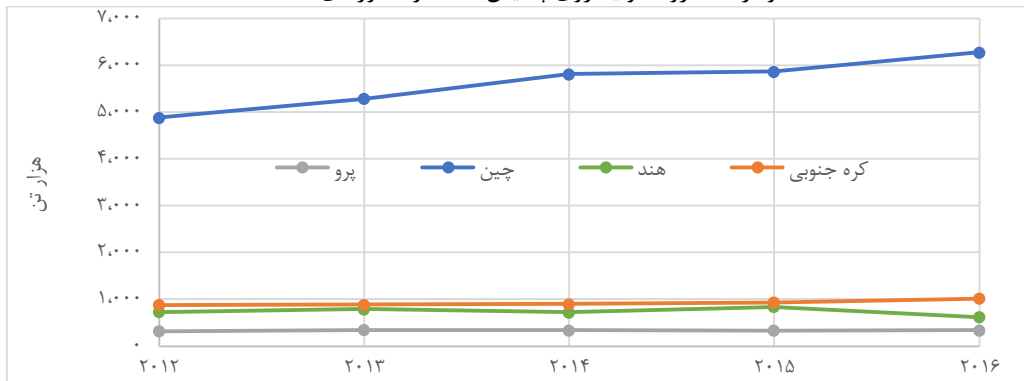
اسلب روی دیگر محصول فرآوری شده فلز روی می باشد. در سال ۲۰۱۵ بیش از ۱۳ میلیون تن روی در جهان تولید و پالایش شده که بیش از نیمی از آن (۹ میلیون و ۵۶ هزار تن) مربوط به قاره آسیا بوده است. در سال ۲۰۱۵، چین با تولید ۵۸۶۰ هزار تن اسلب روی، نخستین کشور تولیدکننده این محصول بوده و کشورهای کره جنوبی و هند به ترتیب با تولید

جدول ۴- مقایسه وضعیت تولیدات روی در جهان، آسیا و ایران در سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ (بر حسب هزار تن)

تولیدات	جهان		آسیا		ایران	
	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۵
تولیدات معدنی روی	۱۳۷۰۰	۱۳۲۰۰	۶۶۵۸	۶۲۶۸	۱۵۰	۱۵۰
تولید اسلب روی	۱۳۵۰۰	۱۳۹۰۰	۸۶۵۲	۹۰۵۶	۱۳۲	۱۴۰

(ILZSG, 2017)

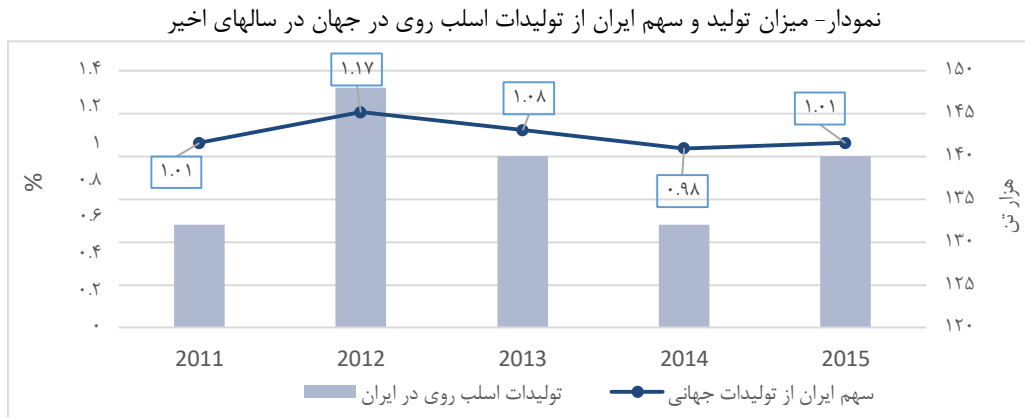
نمودار ۱۰- روند تولید روی پالایش شده در کشورهای مختلف



(ILZSG, 2017)

هزار تن تولید بوده است. سهم ایران از تولید جهانی این محصول با طی نوساناتی در ابتدای و انتهای دوره در حدود ۱ درصد بوده است.

تولیدات اسلب روی در ایران با نوساناتی از ۱۳۲ هزار تن در سال ۲۰۱۱ به ۱۴۰ هزار تن در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است. بیشترین میزان تولید در این دوره مربوط به سال ۲۰۱۲ با ۱۴۸



### ۱-۵- بازیافت روی

حدود ۷,۵ میلیون تن از آن مربوط به بازیافت بوده و از طریق از طریق ذوب مجدد باطله‌های روی باز تولید و وارد چرخه استفاده مجدد شده است. مطالعه چرخه روی در کشورهای توسعه یافته مثل اروپا و امریکای شمالی حاکی از آن است که مقدار روی باطله پس از استفاده در این مناطق از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰، تا دو برابر بیشتر شده و نیاز به یک برنامه‌ریزی برای مدیریت باطله و استفاده از آنها برای بازیافت مجدد می‌باشد (IZA, 2015).

امروزه در جهان حدود ۴۵ درصد از محصولات مختلف روی بازیافت می‌شود، این در حالی است که در اروپا و امریکای شمالی این مقدار به بیش از ۵۰ درصد نیز رسیده است. روی بازیافت شده (روی ثانویه)، حدود ۲۵ درصد از کل روی مورد استفاده جهان را تأمین می‌کند. در سال ۲۰۱۰ حدود ۱۳ میلیون تن روی در جهان، مورد استفاده قرار گرفته است که



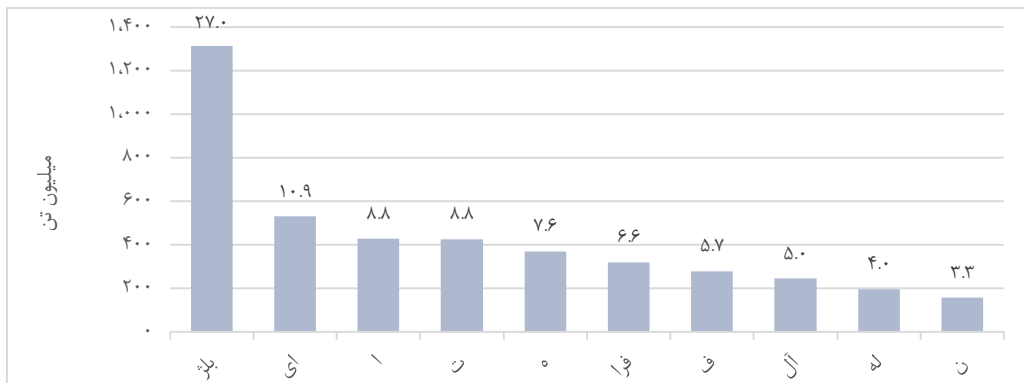
## ۲- تجارت روی

## ۲-۱- صادرات روی

میلیون تن در مقام‌های دوم و سوم جای گرفته‌اند. صادرات روی در ایران در این سال حدود ۱۴ هزار تن با ارزش ۶،۶ میلیون دلار بوده است.

در سال ۲۰۱۴ کشور بلژیک با صادرات ۱ میلیارد و ۳۱۴ میلیون تن روی (معادل با ۲۷ درصد از مجموع صادرات روی در جهان)، بزرگترین صادرکننده این فلز در جهان بوده است و پس از آن ایرلند و اسپانیا به ترتیب با صدور ۵۳۱ و ۴۲۸

نمودار ۱۰- میزان و سهم کشورها از صادرات روی در جهان

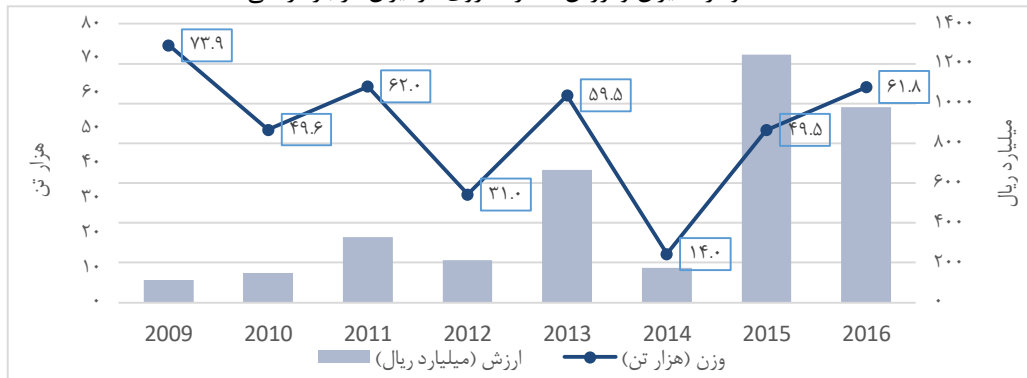


(ILZSG, 2015)

روندهای افزایشی و کاهش‌ی فراوان داشته و در سال ۲۰۱۶ به ۶۱،۸ هزار تن معادل با ۹۸۱ میلیارد ریال رسیده است.

صادرات روی ایران در دوره مورد بررسی، در سال ۲۰۰۹ در بالاترین مقدار خود بوده و به ۷۳،۹ هزار تن معادل ۱۱۴ میلیارد ریال رسیده است. پس از این سال میزان صادرات روی

نمودار- میزان و ارزش صادرات روی در ایران در بازه زمانی ۷ ساله



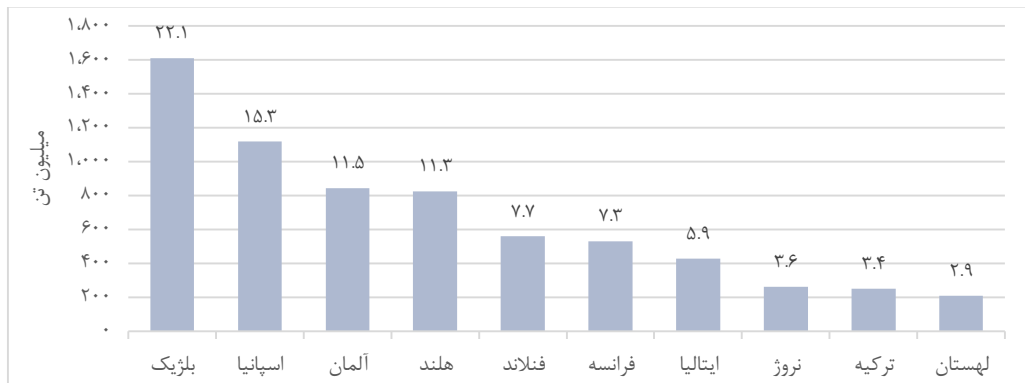
(اتاق بازرگانی، معادن و کشاورزی تهران، ۲۰۱۶)

## ۲-۲- واردات روی

۸۴۳ میلیون تن، در جایگاه‌های بعدی قرار داشته‌اند. واردات روی ایران در این سال در حدود ۱۰۳ هزار تن به ارزش تقریبی ۲۰ میلیون دلار بوده است.

کشور بلژیک با واردات ۱ میلیارد و ۶۰۰ میلیون تن روی (معادل با ۲۲ درصد از مجموع واردات روی در جهان)، بزرگترین واردکننده این فلز در سال ۲۰۱۴ بوده است و پس از آن کشورهای اسپانیا و آلمان به ترتیب با ۱،۱ میلیارد

نمودار ۱۰- میزان و سهم کشورها ز واردات روی در جهان

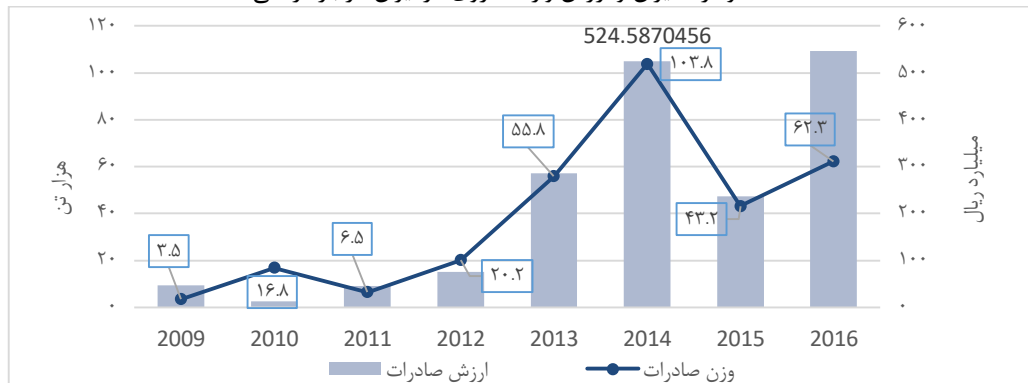


(ILZSG, 2015)

در این دوره مربوط به سال ۲۰۱۴ است که معادل با ۱۰۳ هزار تن با ارزش تقریبی ۵۲۵ میلیارد ریال بوده است

مقدار واردات روی به ایران در طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۶ با نوساناتی افزایش داشته است. بیشترین واردات این فلز به ایران

نمودار- میزان و ارزش واردات روی در ایران در بازه زمانی ۷ ساله



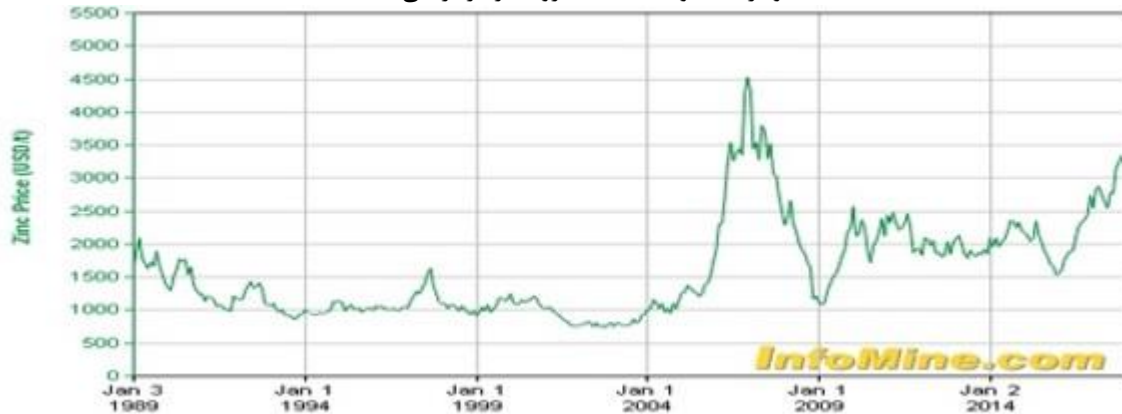
(اتاق بازرگانی، معادن و کشاورزی تهران، ۲۰۱۶)

### ۲-۳- قیمت روی

طور میانگین به حدود ۲۵۰۰ دلار رسیده و پس از آن کاهش یافته و تا سال ۲۰۱۳ مقدار آن بین ۱۸۰۰ تا ۲۸۰۰ دلار بر تن متغیر بوده است. از اواسط سال ۲۰۱۵ تا اوایل ۲۰۱۶، قیمت جهانی روی کاهش داشته و با قیمت ۱۵۰۰ دلار بر تن، به پائین‌ترین قیمت خود در طی چند سال اخیر رسیده است. از سال ۲۰۱۶ قیمت این فلز رشد صعودی داشته و هم‌اکنون به قیمت ۳۲۱۷ دلار به فروش می‌رسد.

متوسط قیمت روی در سال‌های ۱۹۸۹ تا اواسط ۲۰۰۴، در کمترین مقدار خود بوده و از ۷۵۰ تا ۲۱۰۰ دلار بر تن متغیر بوده است. در سال ۲۰۰۵، جهش فوق‌العاده‌ای در قیمت روی رخ داده و به بالاترین مقدار خود در طی سال‌های گذشته رسیده است. در سال ۲۰۰۷، قیمت روی با افزایش بی‌سابقه خود، به ۴۵۰۰ دلار بر تن رسید. پس از آن تا سال ۲۰۰۹، سیر نزولی قیمت روی، غالب بوده و تا حدود ۱۱۰۰ دلار بر تن کاهش یافته است. از اواسط سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۱، مقدار آن به

نمودار ۱۲- نوسانات قیمت روی در بازه زمانی ۲۵ ساله



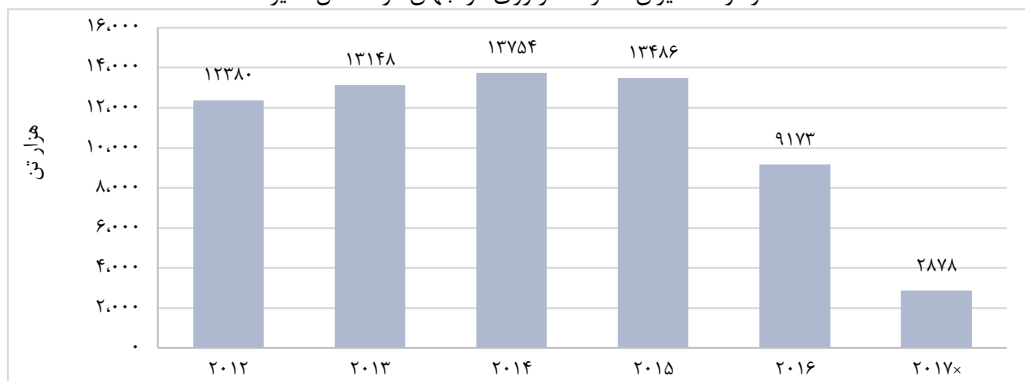
(LME, 2017)

## ۲-۴- مصرف روی

تولید روی تصفیه شده فلزی، میزان مصرف روی طی سال‌های اخیر بر مقدار تولید آن سبقت یافته و لذا انتظار می‌رود کشورها بتوانند با برنامه‌ریزی مناسب به دنبال تأمین روز افزون روی برای عرضه در بازار باشند. بر اساس آمار مطالعه شده، کشور چین در سال ۲۰۱۵ در حدود ۲۶ درصد از کل روی جهان را مصرف نموده است.

در فاصله سالهای ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵، میزان مصرف روی در جهان با نوسانات اندکی تقریباً ثابت بوده است. در سال ۲۰۱۶ میزان مصرف این فلز در جهان کاهش یافته و از ۱۳,۵ میلیون تن در سال ۲۰۱۵ به ۹,۱ درصد رسیده است. این میزان در ۸ ماهه نخست سال ۲۰۱۷ نیز مجدداً کاهش داشته و با ۲,۸ میلیون تن به کمترین مقدار رسیده است. علی‌رغم تولیدات معادن و

نمودار ۹- میزان مصرف فلز روی در جهان در ۵ سال اخیر



(ILZSG, 2017)

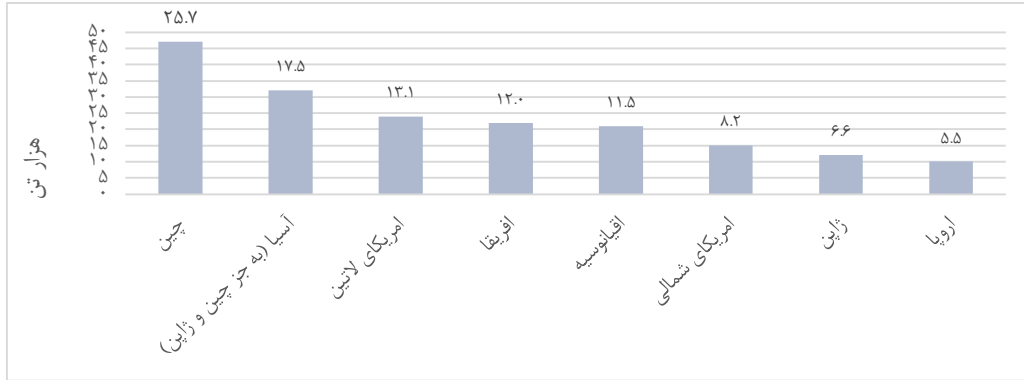
جدول ۵- مقایسه تولید و مصرف روی در جهان (هزار تن)

۲۰۱۷*	۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۲۰۱۲	
۲۶۶۴۸	۸۳۰۶	۱۳۶۱۰	۱۳۴۹۳	۱۳۰۳۹	۱۲۸۹۶	تولیدات معادن روی
۲۷۹۷۸	۸۹۵۲	۱۳۶۵۶	۱۳۴۷۸	۱۲۹۷۹	۱۲۵۹۵	تولیدات فلزی روی
۲۸۷۸	۹۱۷۳	۱۳۴۸۶	۱۳۷۵۴	۱۳۱۴۸	۱۲۳۸۰	مصرف فلزی روی

(ILZSG, 2017)

\* ۸ ماهه اول سال ۲۰۱۷

نمودار ۱۳- تقاضای جهانی روی در مناطق مختلف جهان



(اماکو، ۲۰۱۵)

می‌باشد. این مطالب حاکی از آن است که ایران دارای پتانسیل قابل ملاحظه‌ای در جهت افزایش تقاضای روی به ویژه در صنایع گالوانیزه و زیرساخت‌ها دارد. مصرف شمش روی در ایران ۸۰ تا ۱۰۰ هزار تن در سال و مصرف شمش سرب، ۱۰۰ تا ۱۱۰ هزار تن در سال می‌باشد (ایمیدرو، ۲۰۱۵)

بر اساس گزارشات گروه بین‌المللی مطالعات سرب و روی، مصرف سرانه روی در ایران ۱/۱۴ کیلوگرم است که این میزان معادل مصرف سرانه روی در امریکای جنوبی می‌باشد. متوسط سرانه در اروپای غربی ۵/۹ کیلوگرم، در امریکای شمالی ۳/۴ کیلوگرم و متوسط سرانه در کشور چین در حدود ۲/۵ کیلوگرم

#### ۲-۵- شرکت های فعال روی

سوئیس، هند و سوئد، بیشترین تولیدات ذوب روی را به خود اختصاص داده‌اند.

۹ شرکت مهم ذوب‌کننده روی در جهان وجود دارد که در مجموع ۵ میلیون و ۲۹۶ هزار تن فلز روی ذوب شده در جهان را در سال ۲۰۱۶ تولید کرده اند. کره جنوبی و پس از آن

جدول ۲- شرکت‌های عمده ذوب روی در جهان

ردیف	نام شرکت	کشور	تولید (هزار تن)
۱	گروه روی کره	کره	۱۱۰۰
۲	نیراستار	سوئیس	۱۰۷۳
۳	هندوستان	هند	۷۶۴
۴	گلنکور ایکساستراتا	سوئیس	۶۵۱
۵	بولیدن	سوئد	۴۵۶
۶	شانکسی نان فروس متال	چین	۴۰۴
۷	تک	کانادا	۲۹۳
۸	چین مین متال	چین	۲۸۵
۹	نوراندا اینکام فاند	کانادا	۲۷۰

(Terence Bell, 2016)

در حال حاضر ۸ تولیدکننده عمده روی در ایران عبارتند از شرکت توسعه معادن روی ایران، کالسیمین، باما، معادن بافق، سرمک، سوژمیران، تیران و گروه صنعتی و معدنی شاهین که با ظرفیت اسمی ۷۰۰ هزار تن تولید کنسانتره روی در کشور فعالیت دارند.

جدول ۱۰- شرکت‌های معدنی فعال تولید کننده روی در ایران

ردیف	نام شرکت	ظرفیت (هزار تن)	محل احداث
۱	کالسیمین	۳۰	زنجان
۲	ذوب و روی بافق	۳۰	یزد
۳	صنایع خالص سازان روی	۱۷	زنجان
۴	سرب و روی ایران	۵۵	زنجان
۵	تولید روی بندر عباس	۱۲	هرمزگان
۶	فرآوری مواد معدنی ایران	۱۰	زنجان
۷	ذوب روی تال	۱۰	زنجان
۸	ذوب روی سدید زنجان	۷,۵	زنجان
۹	فلز گستران نور	۱۰	مرکزی
۱۰	پارسیان پارت پاسارگاد	۱۸	قم

(وزارت صنعت، معدن و تجارت، ۲۰۱۷)

موارد اطلاعات مربوط به این معادن با هم ارائه می گردد. این وضعیت در اطلاعات آماری ارائه شده در مرکز آمار ایران نیز وجود دارد و لذا در این بخش آمار مربوطه به صورت سرب و روی ارائه گردیده است.

کاذب سارهای سرب و روی با توجه به شرایط و محیط تشکیل این دو فلز، دارای ژنز مرتبط با یکدیگر هستند و با توجه به نوع کانسار ممکن است عیار سرب یا روی بر دیگری غالب باشد. با توجه به این همراهی در بیشتر موارد کانسارهای سرب و روی با هم اکتشاف و استخراج می شوند و لذا در بسیاری

### ۳-۱- ذخایر سرب (و روی) در ایران

شده است. با این حال بیشترین شناخت از ذخایر سرب و روی ایران محدود به تعداد معدودی از ذخایر بزرگ مثل انگوران، ایرانکوه، مهدی آباد، آهنگران و کوشک می باشد (وزارت صنعت، معدن تجارت، ۲۰۱۶).

امروزه در حدود ۳ درصد از ذخایر جهانی سرب و روی از معادن ایران استخراج می گردد. از مجموع ۴۵۰ معدن فلزی کشور، ۵۰ معدن سرب و روی وجود دارد که ۲۸ معدن آن فعال، ۱۵ معدن غیرفعال و ۷ معدن در حال تجهیز می باشد. همچنین بیش از ۶۰۰ کانسار و اندیس سرب و روی در کشور شناسایی

جدول ۲) مهم ترین ذخایر سرب و روی ایران

ردیف	نام کانسار	ذخیره قطعی (میلیون تن)	عیار متوسط سرب و روی	میزان استخراج (هزار تن)	تیپ کانه زایی
۱	مهدی آباد	۱۶۲	۹	۱.۶	رسوبی
۲	ایرانکوه	۱۱	۱۱	۷۵۳	رسوبی
۳	انگوران	۹	۲۵-۳۰	۱۲۰	رسوبی
۴	کوشک	۳	۱۵	۱۲۹	رسوبی
۵	نخلک	۱.۶		۲۸	رسوبی
۶	عمارت	۱.۳	۸	۸۵	رسوبی
۷	آهنگران	۱		۶۰	رسوبی

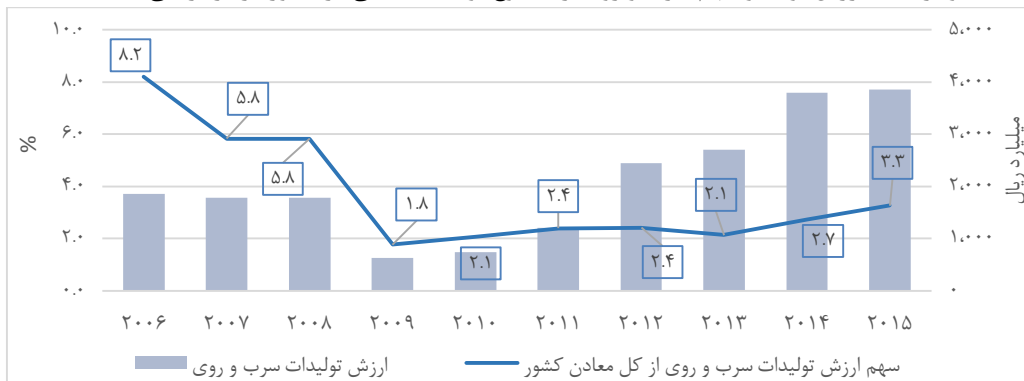
(پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور، ۲۰۱۶)

### ۳-۲- ارزش تولیدات سرب و روی

نو سانات موجود متغیر بوده است. این سهم از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۹ کاهش چشمگیری داشته و از ۸,۲ درصد به ۱,۸ تنزل یافته است، اما پس از آن رو به افزایش رفته و به ۳,۳ درصد در سال ۲۰۱۵ رسیده است.

ارزش تولیدات سرب و روی در ایران از ۱۸۵۵ میلیارد ریال در سال ۲۰۰۶ به رقمی بالغ بر ۳۸۵۷ میلیارد ریال در سال ۲۰۱۵ رسیده است (نرخ رشد ۸,۵ درصد). سهم سرب و روی از مجموع ارزش تولیدات معدنی کشور در این دوره با توجه به

نمودار ۲۷- ارزش تولید و سهم سرب و روی از مجموع تولیدات معدنی در کشور در بازه زمانی ۱۰ ساله



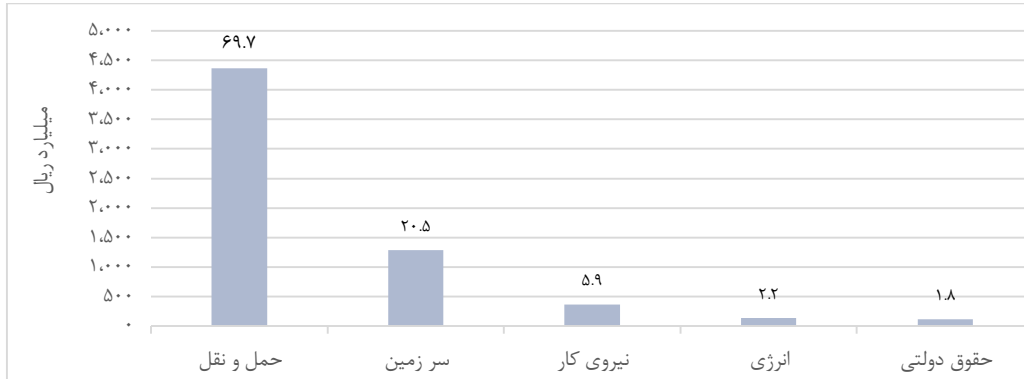
(مرکز آمار ایران، ۲۰۱۵)

### ۳-۳- هزینه های تمام شده

هزینه‌های بالای ترانزیت، خود دلیلی برای افزایش این حجم از هزینه‌هاست.

بخش اعظم هزینه‌های سرب و روی (حدود ۷۰ درصد) در ایران را حمل و نقل تشکیل می‌دهد. عمده جابه‌جایی سرب و روی در سطح کشور از طریق جاده صورت می‌گیرد که با توجه به

نمودار ۲۸- هزینه معادن سرب و روی در ایران به تفکیک بخش‌های مختلف



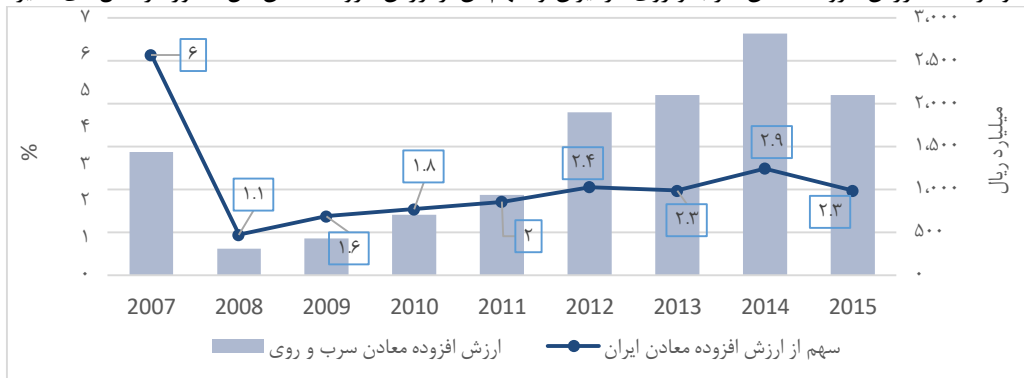
(مرکز آمار ایران، ۲۰۱۵)

#### ۳-۴- ارزش افزوده سرب و روی

روی از کل ارزش افزوده معادن کشور پس از یک کاهش ناگهانی در سال ۲۰۰۸، روند افزایش ملایمی را طی نموده و از ۱,۱ درصد در سال ۲۰۰۸ به ۲,۳ درصد در سال ۲۰۱۵ رسیده است.

ارزش افزوده معادن سرب و روی در ایران از ۱۴۳۳ میلیارد ریال در سال ۲۰۰۶ به رقمی بالغ بر ۲۱۰۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است. سهم ارزش افزوده معادن سرب و

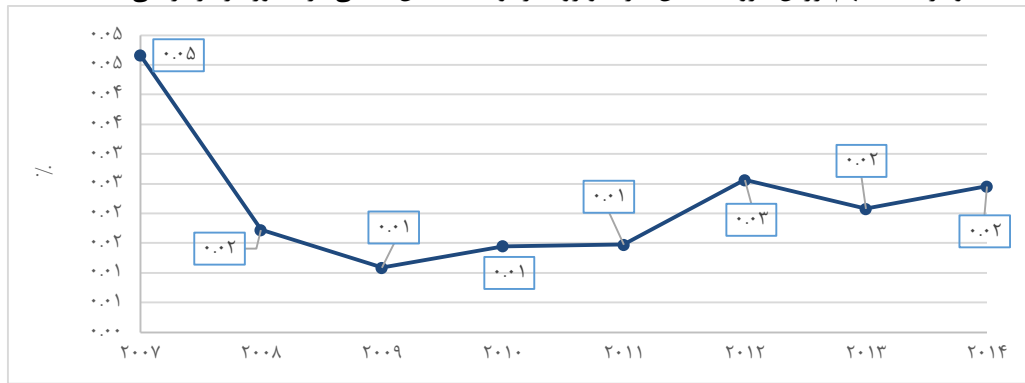
نمودار ۲۹- ارزش افزوده معادن سرب و روی در ایران و سهم آن از ارزش افزوده معادن کل کشور در سال‌های اخیر



(مرکز آمار ایران، ۲۰۱۵)

سهم ارزش افزوده معادن سرب و روی از تولید ناخالص داخلی در کشور از ۰,۰۴۷ درصد در سال ۲۰۰۷ به ۰,۰۲۵ درصد در سال ۲۰۱۵ کاهش یافته است.

نمودار ۳۱- سهم ارزش افزوده معادن سرب و روی از تولید ناخالص داخلی در کشور در بازه زمانی ۸ ساله

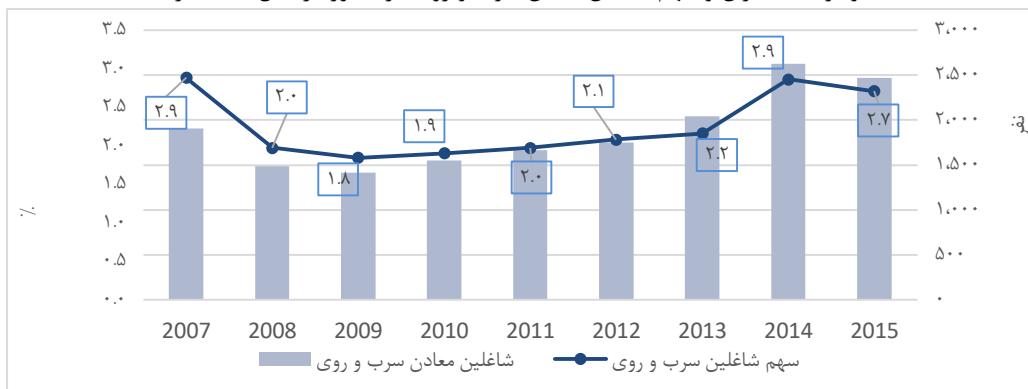


(مرکز آمار ایران، ۲۰۱۵)

### ۳-۵- اشتغال معادن سرب و روی

تعداد شاغلین معادن سرب و روی در ایران از ۱۹۰۹ نفر در سال ۲۰۰۷ به ۱۴۸۹ نفر در سال ۲۰۰۸ تقلیل یافته است. پس از این سال با روند افزایشی نسبتاً ملایم تعداد شاغلین معادن سرب و روی کشور رشد نموده و به ۲۴۷۲ نفر در سال ۲۰۱۵ رسیده است. سهم شاغلین معادن سرب و روی از مجموع شاغلین معادن کشور، از ۲٫۹ درصد در سال ۲۰۰۷ تا ۱٫۸ درصد در سال ۲۰۰۹ کاهش یافته است. سهم مذکور در سالهای بعدی روند افزایشی را طی نموده و به ۲٫۷ درصد در سال ۲۰۱۵ رسیده است.

نمودار ۳۲- میزان و سهم اشتغال معادن سرب و روی در کشور در سالهای اخیر



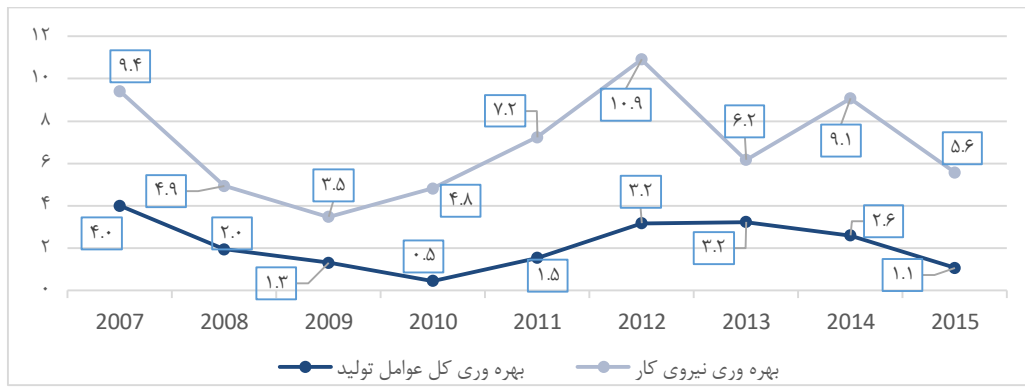
(مرکز آمار ایران، ۲۰۱۵)

### ۳-۶- بهره‌وری سرب و روی

در بررسی وضعیت بهره‌وری معادن سرب و روی در ایران، در بازه زمانی ۸ ساله (۲۰۰۷-۲۰۱۵) متوسط بهره‌وری کل عوامل تولید (نسبت ارزش افزوده به کل هزینه‌ها) و متوسط بهره‌وری نیروی کار (نسبت ارزش افزوده به جبران خدمات)، به ترتیب ۲٫۱ و ۶٫۸ محاسبه شده است. این درحالی است که این اعداد برای معادن کل کشور به ترتیب ۲٫۸ و ۶٫۵ می‌باشد.

نمودار ۵- بهره‌وری کل عوامل تولید و نیروی کار در معادن سرب و روی در ایران در بازه زمانی ۸ ساله





(مرکز آمار ایران، ۲۰۱۵)

## منابع

- اتاق بازرگانی، معادن و کشاورزی تهران، ۲۰۱۶.
- کامیابی، م.، جواهری، ا.، ۱۳۹۴. بررسی بنیادین صنعت سرب و روی ایران و جهان و شرکت کیمیای زنجان گستر. شرکت مشاور سرمایه گذاری ابن سینا مدبر (اماکو). ۴۱ ص.
- نتایج آمارگیری از معادن در حال بهره برداری کشور، ۱۳۸۶ - ۱۳۹۴، مرکز ملی آمار ایران.
- وزارت صنعت - معدن - تجارت، ۲۰۱۷
- International Lead and Zinc Study Group, 2016, ILZSG session/forecasts: Lisbon, Portugal, International Lead and Zinc Study Group press release, October 31, 5 p.
- Iranian Mines and Mining Industries Development and Renovation Organization, 2015b, p. 2; Mines & Mining Industries News, 2015a; Tivey and others, 2015, p. 2.
- IZA, 2015; Zinc Recycling Stocks and Flows, [www.zinc.org](http://www.zinc.org).
- Lead Recycling Sustainability in action (2014), [www.ila-lead.org](http://www.ila-lead.org).
- LME, 2017; <https://www.lme.com/>.
- Mineral Commodity Summaries, 2017, USGS.
- Minerals Yearbook, 2006-2015, USGS.
- Reichl, C., Schatz, M., Zsak, G., 2017, Mineral Production, WORLD MINING DATA, V., 32
- Terence Bell, 2016, The World's Biggest Zinc Producers