

استخراج رمزارزها و نقش نظارتی مجلس شورای اسلامی

کد موضوعی: ۳۱۰

شماره مسلسل: ۱۶۵۶۳

مردادماه ۱۳۹۸

معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی

دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن

به نام خدا

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه
۲.....	۱. صرفه اقتصادی استخراج رمزارزها.....
۵.....	۲. ملاحظات سیاستی استخراج رمزارزها در بخش خصوصی.....
۱۴.....	۳. ملاحظات سیاستی استخراج رمزارزها با استفاده از منابع بخش دولتی.....
۱۵.....	جمع‌بندی و پیشنهادها.....
۱۹.....	منابع و مآخذ.....



استخراج رمزارزها و نقش نظارتی مجلس شورای اسلامی

چکیده

استخراج رمزارزها بسته به منابع رایانشی که در طرح اقتصادی رمزارز مصرف می‌شود و بخشی که از استخراج رمزارز بیشتر متأثر می‌شود، می‌تواند نهادهای متعددی را درگیر کند. استخراج رمزارزهایی که در حال حاضر در کشور رواج دارد به صورت محسوس بر الگو و حجم مصرف برق در کشور اثرگذارند. از آنجایی که تشخیص دستگاه‌های استخراج رمزارز در مبادی گمرکی به سادگی امکان‌پذیر نیست، با نظارت بر الگوی مصرف برق و الگوی ترافیک اینترنت می‌توان افراد حقیقی یا حقوقی را شناسایی کرد که مبادرت به استخراج این رمزارزها می‌کنند. ساماندهی استخراج رمزارز می‌تواند علاوه بر ایجاد یک منبع درآمدی غیرقابل تحریم، درآمد شبکه برق کشور را نیز افزایش دهد و حتی درآمد مالیاتی برای دولت به همراه داشته باشد.

باید توجه داشت که نوسانات بالای ارزش رمزارزهای جهان شمول، ریسک مشارکت مستقیم و غیرمستقیم دولت، بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری در این حوزه را افزایش می‌دهد. برای ساماندهی استخراج رمز مصوبات ارز در بخش خصوصی هم زیرساخت قانونی فعلی تا حد زیادی کفایت می‌کند و به نظر می‌رسد در شرایط کنونی نیازی به وضع قوانین جدید نباشد و بسترهای نهادی مورد نیاز از طریق دولت قابل تدوین است. اما نظارت مجلس شورای اسلامی بر ایفای تکالیف قانونی دستگاه‌های ذی‌ربط بسیار مهم و حیاتی است.

اهم اقدام‌های نظارتی مجلس که می‌تواند برای ساماندهی استخراج رمزارز در دستور کار قرار گیرد، عبارتند از: ۱. پیگیری وزارت نیرو با همکاری وزارت صمت برای تدوین آیین‌نامه و شیوه‌نامه سرمایه‌گذاری در تولید و مصرف برق مورد نیاز برای استخراج (که در آن تعرفه برق مصرفی استخراج اخیر ارز در هر ماه و فصل از سال، مناطق مجاز نصب تجهیزات استخراج رمزارزهای انرژی‌بر و حداکثر ظرفیت تجهیزاتی که در هر منطقه قابل عملیاتی شدن است و زمان‌های مجاز استفاده از این تجهیزات مشخص شده باشد)، ۲. پیگیری اجرای سازوکار اخذ مالیات از رمزارزها توسط سازمان امور مالیاتی، ۳. نظارت بر عملکرد گمرک جمهوری اسلامی در مورد استقرار سازوکار نظارت بر واردات تجهیزات با همکاری سازمان امور مالیاتی، وزارت ارتباطات و وزارت نیرو، ۴. نظارت بر عملکرد وزارت نیرو، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، سازمان گمرک، سازمان امور مالیاتی و بانک مرکزی در شناسایی فعالیت‌های اعلام نشده در زمینه استخراج و عدم بازگشت درآمد حاصل از استخراج به کشور.

مقدمه

رمزارها^۱ گونه‌ای از نظام‌های پرداخت، انتقال و ذخیره ارزش هستند که معمولاً بدون استفاده از توان رایانشی بانک مرکزی و نهادهای متمرکز تولید و اداره می‌شوند. طراحان رمزارها سازوکاری تدوین می‌کنند که ذی‌نفعان مختلف با توان رایانشی خود به شبکه رمزارز آنها ملحق شوند و در اداره آن مشارکت کنند. وقتی کسی شرایط معین یک رمزارز را محقق کند، مقداری از همان رمزارز در قالب واحد جدید یا کارمزد به آن شخص پرداخت می‌شود؛ به این عمل استخراج می‌گویند (رجبی، ۱۳۹۷). مدل کسب‌وکار و توان رایانشی مورد نیاز هر رمزارز با دیگر رمزارزها متفاوت است؛ برای مثال رمزارز بیتکوین توان رایانشی از نوع پردازنده مرکزی را مصرف می‌کند (Nakamoto, 2008)، مشارکت در ارز مجازی فایل کوین^۲ از طریق در اختیارگذاری فضای ذخیره‌سازی قابل انجام خواهد بود (Protocol Labs, 2017) و لایتکوین^۳ به توان رایانشی فضای حافظه موقتی دستگاه‌ها متکی است (Biryukov and Khovratovich, 2015). هر فرد که یک رایانه با هر قدرتی را در اختیار دارد می‌تواند در این شبکه‌ها مشارکت کند و در شرایط رقابتی با افراد دیگر برای کسب واحدهای ارزشی مجازی رمزی رقابت کند. ممکن است از رایانه‌های شخصی برای کسب واحدهای جدید استفاده شود و ممکن است اشخاص از توان رایانشی دیگران به صورت اجاره‌ای (Magaki, Khazraee and Gutierrez, 2016) یا غیرمجاز (Doran, 2014; Tahir and et al., 2017) برای استخراج رمزارز استفاده کنند.

در ارتباط با استخراج رمزارزها به دو سؤال اساسی باید پاسخ داده شود: ابتدا اینکه استخراج رمزارزها تحت چه شرایطی دارای صرفه اقتصادی خواهد بود؟ و دوم اینکه قانونگذاران در زمینه استخراج‌پذیری رمزارزها به چه نکاتی باید توجه کنند. در پاسخ به این سؤال‌ها ابتدا عوامل مؤثر در صرفه اقتصادی استخراج رمزارزها معرفی می‌شوند. سپس مهم‌ترین ملاحظات که استخراج رمزارز در بخش خصوصی و دولتی به دنبال دارد و باید مورد توجه قانونگذاران قرار گیرد، معرفی می‌شوند.

۱. صرفه اقتصادی استخراج رمزارزها

جذابیت رمزارزها در دیدگاه کاربران، به یک نوآوری در آنها مربوط است که در دیگر ارزش‌های مجازی دیده نشده باشد (Yuan and Wang, 2018). برای مثال، نوآوری بیتکوین ایجاد نظام بانکداری بدون باجه‌ها یا شعب فیزیکی بانک و طراحی یک نظام مالی بدون خلق بی‌ضابطه پول است (رجبی، ۱۳۹۳ الف و ب). نوآوری رمزارز اتریوم، ایجاد امکان تعریف قرارداد هوشمند و اجرای خودکار مفاد قراردادها و

1. Cryptocurrency

۲. Filecoin، شبکه Storj نیز با استفاده توکن‌های مبتنی بر اتریوم همین قابلیت را فراهم می‌آورد.

3. Citecoin



پرداخت وجه به‌ازای تحقق شرایط از قبل مشخص شده است. نوآوری مهم رمزارز ای‌اواس^۱ ایجاد امکان شکل‌گیری یک رایانه جهانی از تجمیع توان رایانه‌های متکثر برای ایجاد برنامه‌های کاربردی و متمرکزسازی منابع رایانشی برای اجرای این هدف است. بعضی رمزارزها نیز بهره‌گیری از فضای ذخیره‌سازی استفاده نشده رایانه‌ها را هدف قرار می‌دهند.

هزینه مشارکت در هرکدام از طرح‌های اقتصادی ارزشهای مجازی به دو دسته تقسیم می‌شود: هزینه‌های سرمایه‌ای^۲ و هزینه‌های عملیاتی^۳. به هزینه خرید سخت‌افزارهای جدید مانند دستگاه تولید برق یا وسایل رایانشی مانند استخراج‌کننده، هزینه‌های سرمایه‌ای و به هزینه استفاده از سخت‌افزارها مثل هزینه برق و سوخت، هزینه‌های عملیاتی می‌گویند. ممکن است مشارکت در استخراج رمزارزها با استفاده از منابع سخت‌افزاری مازاد که از قبل خریداری شده انجام شود، در این صورت محاسبه هزینه‌های جاری اهمیت پیدا می‌کند و در صورتی که تجهیزات جدیدی خریداری شود علاوه بر هزینه‌های جاری، هزینه‌های سرمایه‌ای نیز باید مورد توجه قرار گیرد. نهایتاً این هزینه‌ها باید با درآمد ناشی از کسب رمزارز و سایر منافع حاصل از مشارکت در این طرح‌ها مقایسه شوند تا صرفه اقتصادی استخراج رمزارزها محاسبه شود. تفاوت‌های منابع رایانشی مورد استفاده رمزارزها، رقابت در مشارکت و نوسانات قیمت رمزارزها از مهم‌ترین موضوع‌هایی هستند که در صرفه اقتصادی رمزارزها تفاوت ایجاد می‌کنند.

۱-۱. منابع رایانشی مورد استفاده و تفاوت در هزینه جاری

مشارکت در استخراج هرکدام از ارزشهای مجازی به منابع سخت‌افزاری متفاوتی نیاز دارد و هرکدام از منابع سخت‌افزاری هزینه‌های جاری خاص خود را دارند. مثلاً اشتراک‌گذاری توان پردازنده مرکزی و کارت گرافیک رایانه‌ها نیازمند مصرف برقی بیش از مصرف برق معمول رایانه است و هزینه برق و استهلاک تجهیزات باید در محاسبه صرفه اقتصادی استخراج رمزارز مدنظر قرار گیرد. اشتراک‌گذاری حافظه موقت، مصرف برق کمتری لازم دارد؛ به عبارت دیگر به اشتراک‌گذاری فضای ذخیره‌سازی رایانه‌ها در ساعات معمول کار تفاوت چشمگیری در مصرف برق ایجاد نمی‌کند و استهلاک کمتری دارد. در عوض از ظرفیت پهنای باند اینترنت خریداری شده بیشتر استفاده می‌شود.

۱-۲. رقابت در مشارکت و نوسانات درآمد حاصل از هزینه سرمایه‌ای

سازوکار بعضی رمزارزها به گونه‌ای است که هر فردی که نرم‌افزار لازم را روی رایانه خود نصب کرده باشد می‌تواند در استخراج آن رمزارز مشارکت کند. در مقابل، امکان استخراج بعضی رمزارزها تنها برای کسانی

1. EOS
2. Capital Expenditure
3. Operating Expense

وجود دارد که شرایط خاصی را احراز کنند، مثلاً مقداری از آن رمزارز در اختیار داشته باشند. برای مثال برای استخراج بیتکوین هیچ پیش‌شرطی جز نصب نرم‌افزارهای لازم وجود ندارد و هر فردی می‌تواند اقدام به استخراج این رمزارز کند. اما ارزش بالای بیتکوین موجب شده است که افراد زیادی در سراسر جهان وارد رقابت برای استخراج آن شوند و در نتیجه اگر شخصی با یک رایانه ساده و به‌تنهایی قصد استخراج بیتکوین را داشته باشد، شانس بسیار اندکی برای موفقیت خواهد داشت، بنابراین افراد متکثر با نصب نرم‌افزارهای اشتراک‌گذاری توان پردازشی رایانه، شانس خود را برای موفقیت در کسب بیتکوین افزایش می‌دهند. در این صورت احتمال کسب میزان اندکی بیتکوین به‌ازای اشتراک‌گذاری هر میزان توان رایانشی وجود دارد. اما مسئله این است که هزینه برق مصرفی فرد ممکن است از عایدی بیتکوین او فراتر باشد. بنابراین تجهیزات استخراج بیتکوین به‌صرفه‌تر^۱ طراحی شده‌اند که با مصرف برق کمتر توان بیشتری به شبکه عرضه کنند. به‌موازات این موضوع، جذابیت بازار موجب می‌شود که همواره افراد بیشتری به استخراج بیتکوین بپردازند و مقدار بیتکوین‌های قابل‌استخراج نیز به‌مرور کمتر می‌شود. بنابراین شانس موفقیت در استخراج بیتکوین اگر تعداد معاملات هم کاهش پیدا کند کمتر می‌شود و در صورت مشارکت با دیگران هم، میزان بیتکوین استخراج شده همواره کمتر و کمتر خواهد شد. بنابراین ممکن است از زمان سفارش تجهیزات سرمایه‌ای برای استخراج بیتکوین تا زمان نصب و راه‌اندازی آن درآمد قابل کسب کاهش چشمگیری پیدا کند. البته نوسانات توان رایانشی موردنیاز در استخراج دیگر رمزارزها ممکن است متفاوت باشد و در نتیجه بازگشت هزینه‌های سرمایه‌ای آنها نیز متفاوت خواهد بود.

۳-۱. نوسانات قیمت

استخراج رمزارزها با کسب درآمد از این ارزها معنا پیدا می‌کند و نوسانات قیمت بالای رمزارزهای اولیه یکی از نقاط ضعف آنها به‌شمار می‌رود. بنابراین بررسی اقتصادی نوسانات قیمتی رمزارزها نیز باید مدنظر قرار گیرد. بعضی رمزارزها به پایدار سکه^۲ معروف هستند. پایدار سکه‌ها طوری طراحی شده‌اند که اگر قیمت آنها بیش از مقدار مجاز افزایش پیدا کند سیاست‌های مؤثر بر کاهش قیمت^۳ آنها و اگر قیمت آنها کاهش پیدا کند سیاست‌های مؤثر بر افزایش قیمت^۴ به‌صورت خودکار اجرایی شوند^۵ (Finck and Moscon, 2019). اما بسیاری از رمزارزها چنین سازوکاری ندارند. بنابراین در بررسی اقتصادی بودن استخراج رمزارز باید نوسانات قیمت نیز مدنظر قرار گیرد. البته بیشتر رمزارزها در حال حاضر از قیمت بیتکوین تبعیت می‌کنند یعنی با کاهش یا افزایش قیمت آن معمولاً قیمت دیگر رمزارزها نیز کاهش یا افزایش می‌یابند. لازم به ذکر

۱. مثلاً ASIC یا مدارهای مجتمع خاص منظوره.

2. Stablecoin

۳. مثلاً تسهیل در ایجاد واحدهای جدید رمزارز.

۴. مثلاً نابودسازی واحدهای رمز ارز ایجاد شده.

۵. بعضی پایدار سکه‌ها به یک ارز ملی متصل هستند و پایداری آنها با پایداری آن ارز تضمین می‌شود. اما در اینکه آیا باید این‌گونه پایدار سکه‌ها را نیز رمزارز در نظر گرفت اتفاق نظر وجود ندارد.



است سهم و اهمیت بیتکوین در بازار رمزارزها در حال کاهش است. گرچه ورود مؤسسات مالی به خرید رمزارز بیتکوین مقداری سهم این رمزارز را نسبت به دو سال گذشته بالا برده است (Smith, 2019). نوسانات بالای قیمت رمزارزها، سرمایه‌گذاری و مشارکت مستقیم یا غیرمستقیم دولت‌ها، بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری را با ریسک زیادی همراه می‌کند، اما افراد حقیقی و حقوقی بخش خصوصی نیز به لحاظ انعطاف بیشتر و کنش سریع‌تری که نسبت به وضعیت‌های جدید دارند، می‌توانند با پذیرش و مدیریت این ریسک‌ها (مانند دیگر بازیگران جهانی) به استخراج رمزارز مبادرت کنند. بنابراین نقش مهم مجلس، نظارت بر اجرای قوانین و مقررات مرتبط با موضوع استخراج رمزارزها در بخش خصوصی است. بدین منظور ابعاد سیاستی مهمی وجود دارد که باید مبنای کار نظارتی قانونگذار قرار گیرد. در قسمت بعد به مهم‌ترین ملاحظات سیاستی پرداخته شده است.

۲. ملاحظات سیاستی استخراج رمزارزها در بخش خصوصی

۲-۱. تفاوت رمزارزها و نهاد متولی مقررات‌گذاری آنها

همان‌طور که در قسمت قبل ذکر شد، منابع مورد استفاده برای استخراج رمزارزها با یکدیگر متفاوت است. به این ترتیب اگر مصرف برق یک رمزارز چشمگیر باشد و در سطح کلان بر شبکه برق کشور مؤثر باشد، مقررات‌گذاری آن به وزارت نیرو ارتباط پیدا می‌کند؛ اما اگر استخراج یک رمزارز نیازمند مصرف پهنای باند اینترنت باشد و در شکل ترافیک شبکه‌های ارتباطی و نظارت بر آن تفاوت ایجاد کند، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در مقررات‌گذاری استفاده از اینترنت آن رمزارز نقش پررنگ‌تری خواهد داشت. آنچه ایران در حال حاضر بیشتر با آن مواجه شده رمزارزهایی است که استخراج آنها نیازمند مصرف برق هستند. در صورتی که اختلافی میان دستگاه‌ها پدید بیاید شورای عالی فضای مجازی می‌تواند تقسیم وظایف میان دستگاه‌ها را انجام دهد.

۲-۲. مدیریت برق مصرفی رمزارزها

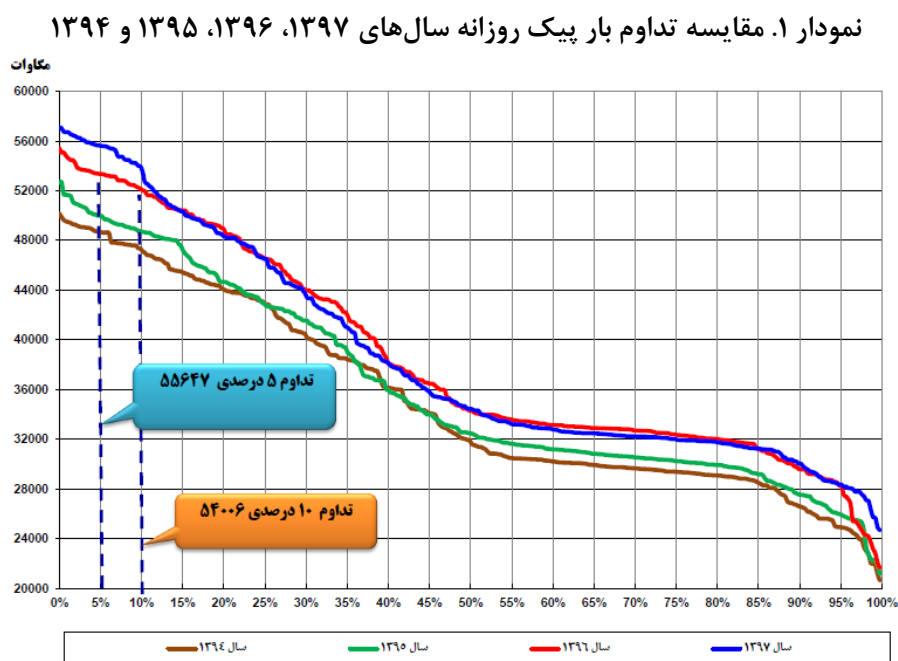
طبق تخمین مرکز نظام مالی نامتعارف دانشگاه کمبریج^۱ (Rauchs and et al., 2018) حداکثر انرژی مصرفی ۶ رمزارز برتر^۲ در نیمه نوامبر سال ۲۰۱۸ حداقل ۵۲ و حداکثر ۱۱۱ میلیارد کیلووات ساعت در سال بوده است. در سال قبل از آن حداقل مصرف انرژی ۱۸ و حداکثر ۴۲ میلیارد کیلووات ساعت در سال بوده است یعنی در یک سال مصرف برق رمزارزها سه برابر شده است. البته بعضی اوقات با کاهش قیمت رمزارزها میزان مصرف برق استخراج نیز کاهش یافته و افزایش میزان مصرف برق موضوعی قطعی

1. Cambridge Centre for Alternative Finance

۲. بیتکوین، اتریوم، بیتکوین کش، لایتکوین، مونرو و زدکش.

نیست. بیتکوین به‌طور متوسط ۷۵ درصد انرژی استخراج را به خود اختصاص داده بود. تولید سالیانه برق در ایران در سال ۱۳۹۷، حدود ۳۱۱ میلیارد کیلووات ساعت در سال تخمین زده شده است (توانیر ۱۳۹۷). با توجه به اینکه میان مصرف و توان تولید برق در کشور همیشه تعادل برقرار نیست. بررسی نقش رمزارزهای انرژی بر اهمیت بیشتری می‌یابد.

در شرایطی که همه عوامل تولید را بخش خصوصی برای استخراج رمزارز فراهم می‌کند به‌عنوان یک فعالیت اقتصادی تفاوت چشمگیری میان این صنعت و دیگر صنایع وجود نخواهد داشت. اما در کشور ایران عوامل تولید مهم در استخراج رمزارزها به‌صورت یارانه‌ای فراهم می‌شوند و الگوی تقاضای بار کشور ایران با دیگر کشورها تفاوت‌هایی دارد. به‌طور نمونه برق در ایران به‌صورت یارانه‌ای به مشترکان عرضه می‌شود و به این دلیل کشور ایران پس از کشور میانمار از ارزان‌ترین قیمت برق در دنیا را دارد. از طرفی توان کشور در تأمین برق محدود است و در مواقعی از سال شبکه تولید کشور پاسخگوی نیازهای کشور نیست و احتمال قطعی برق و بروز مشکل برای شهروندان به‌وجود می‌آید. نمودار ۱ میزان تقاضای برق در کشور را طبق آمار شرکت مدیریت شبکه برق ایران نشان می‌دهد.



مأخذ: شرکت مدیریت شبکه برق ایران.

همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود فقط در ۱۰ درصد ایام سال حداکثر میزان بار مصرفی برق ایران از میزان ۵۴ هزار مگاوات فراتر می‌رود و ۸۰ درصد از اوقات سال بار روی شبکه کمتر از ۴۸ هزار مگاوات است که این میزان بار فاصله زیادی با حداکثر توان قابل تحمل شبکه برق کشور دارد. بنابراین نیمی از سال می‌توان حداکثر تا ۲۰ هزار مگاوات را به استخراج اختصاص داد.



از طرف دیگر در برخی ساعات شبانه روز با کاهش تقاضای برق، صنعت برق کشور باید برای جلوگیری از آسیب به شبکه به سرعت تولید برق را کاهش دهد یا مصرف را افزایش دهد. به دلیل اینکه راه اندازی دوباره یک نیروگاه یا کاهش بار آن هزینه های بیشتری به همراه دارد اما اگر یک منبع مصرف قابل برنامه ریزی در ساعات کم باری به شبکه اضافه شود می تواند موجب صرفه جویی در هزینه کلی کشور، بهبود ضریب بار و کاهش قیمت تمام شده برق شود که با اصطلاح حداکثر مصرف اصلاحی در پیک شب و روز از آن یاد می شود. نمودار ۲ حداکثر نیاز به بار اصلاحی در پیک شب و روز را نشان می دهد.

نمودار ۲. حداکثر نیاز مصرف اصلاحی در پیک شب و روز شبکه سراسری سال ۱۳۹۷



مأخذ: همان.

همان طور که در نمودار ۲ مشاهده می شود همه ساله با شروع خرداد و افزایش مصرف برق، ضروری است حداکثر مصرف برق کشور در ساعات شبانه روز کاهش یابد یا اختلاف مصرف شب و روز در این روزها کاهش پیدا کند. در ماه های سرد سال یعنی از آبان تا فروردین میزان مصرف به کمتر از ۳۵ هزار مگاوات می رسد زیرا در ایران از برق برای مصارف گرمایشی کمتر استفاده می شود.

با توجه به اینکه نزدیک به ۶۰ درصد تولید برق ایران^۱ برعهده بخش خصوصی و عمومی غیردولتی است که به ازای دریافت گاز رایگان به قیمت متوسط ۵۰۰ ریال هر کیلووات ساعت برق را به شرکت برق تحویل می دهند و در بسیاری از مواقع به ازای ۱۸۵ ریال به ازای هر کیلووات در ساعت ظرفیت آماده فقط در انتظار شرکت برق هستند که برق تولیدی خود را به شبکه عرضه کنند (پاشا و یزدانی نژاد، ۱۳۹۸). از طرفی بورس انرژی تشکیل شده و خریداران می توانند مستقیماً برق مصرفی خود را از بورس تهیه کرده و فقط حق ترانزیت به وزارت نیرو پرداخت کنند، تعیین تعرفه از سوی وزارت نیرو تنها زمانی منطقی

۱. ۵۷ درصد طبق آمار سندیکای برق و آمار تفصیلی صنعت برق ایران ویژه مدیریت راهبردی در سال ۱۳۹۷.

است که وزارت نیرو مسئولیت برق‌رسانی به این نوع مشترکان را عهده‌دار باشد. با توجه به واگذاری نیروگاه‌ها به بخش خصوصی و محوطه وسیع نیروگاه‌های آنها که بلااستفاده است صاحبان مزارع استخراج می‌توانند تجهیزات خود را در این محوطه نصب کرده و برق را با توافق با صاحبان نیروگاه حتی کمتر از قیمت بورس خریداری کنند. در چندین ماه سرد سال نزدیک به ۲۰ هزار گیگاوات ظرفیت می‌تواند برای استخراج رمزارز استفاده شود. بنابراین با توجه به ساختار برق در ایران و وجود بورس انرژی و بخش خصوصی و دولتی و امکان جابه‌جایی ساده تجهیزات استخراج‌کننده نرخ‌گذاری ثابت به‌ازای هر کیلووات ساعت توجیه ندارد.

در کشورهای دیگر نظیر چین که منابع برق آبی سهم خوبی از برق تولیدی آنها را شکل می‌دهد (حدود ۲۰ درصد) و از برق برای گرمایش استفاده می‌شود (Xin, 2019)، در فصل زمستان تعرفه برق افزایش می‌یابد اما در تابستان برق زیادی بدون استفاده می‌ماند به‌طوری که تخمین زده می‌شود در سال ۲۰۱۷، ۱۶/۳ میلیارد کیلووات ساعت برق تولیدی نیروگاه‌های برق آبی چین به هدر رفته است (Zhao, 2019). در این ایام در کشور چین تعرفه برق ازسوی عرضه‌کنندگان کاهش می‌یابد تا افراد و صنایع به مصرف بیشتر تشویق شوند. حتی دولت محلی سیچوان نیز بدون اینکه به استخراج بیتکوین اشاره کند، از شرکت‌های برق منطقه‌ای درخواست کرده که مشتریان خودشان را متنوع کنند. شایان ذکر است که ۷۰ درصد ظرفیت استخراج رمزارز دنیا در چین وجود دارد و ۷۰ درصد این ظرفیت نیز در کوه‌های^۱ سیچوان که انرژی برق آبی فراوان دارد واقع شده است (Bram, 2019). با توجه به اینکه در زمستان و فصل‌های سرد سال تعرفه برق در ایران کاهش می‌یابد و دولت چین نیز قصد مدیریت بیشتر بر حوزه استخراج رمزارز را دارد (Goh and John, 2019) بررسی زمینه همکاری میان بخش‌های خصوصی دو کشور و بهره‌برداری از شرایط مساعد و مکمل دو کشور می‌تواند در دستور کار سیاستگذاران قرار گیرد.

نکته مهم آن است که در صورت عدم اتخاذ سیاست‌های درست و تداوم استخراج رمزارزها ازسوی بخش خصوصی در ساعات اوج مصرف برق، شبکه برق کشور با مشکل مواجه می‌شود. ازاین‌رو ساماندهی مصرف برق برای استخراج رمزارز به مقررات‌گذاری وزارت نیرو و نظارت جدی مجلس بر عملکرد این وزارت نیازمند است. طبق ماده (۱) قانون تأسیس وزارت نیرو مصوب ۱۳۵۳، وزارت نیرو متولی تدوین تعرفه‌ها و آیین‌نامه‌هایی است که در آن مقررات و شرایط فروش برق و طرز احتساب بهای انواع مصارف مشخص شده است. طبق تبصره «۱» بند «ج» ماده (۱) قانون هدفمند کردن یارانه‌ها مصوب ۱۳۸۸ نیز دولت مجاز شده است با لحاظ مناطق جغرافیایی، نوع، میزان و زمان مصرف قیمت‌های ترجیحی برق را اعمال کند و در آیین‌نامه‌های اجرایی اعلام کند. قانون مجازات استفاده‌کنندگان غیرمجاز از آب، برق، تلفن، فاضلاب و گاز مصوب ۱۳۹۶ نیز مجازات‌هایی مالی برای استفاده غیرمجاز از برق مشخص کرده

۱. استخراج رمزارزها تولید گرما می‌کند و به‌این‌ترتیب بهتر است در مناطق کوهستانی که سرد است انجام شود.



است. بنابراین شناسایی دقیق استخراج‌کنندگان از طریق بررسی الگوی مصرف برق و تحلیل ترافیک اینترنتی آنها در کنار ساماندهی با ایجاد سازوکار خوداظهاری استخراج‌کنندگان در کنار اعمال جرائم بازدارنده برای کسانی که خوداظهاری نکنند و اعلام مناطق جغرافیایی که استخراج رمزارزهای انرژی‌بر در آنها مجاز یا ممنوع است، باید با همکاری مشترک وزارت نیرو، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و بانک مرکزی انجام شود.

علاوه بر این موضوع، اصلاح تعرفه برق مصرفی، انگیزه مشارکت در تولید برق را در کشور ایجاد می‌کند. بخش خصوصی کشور می‌تواند با تأمین تجهیزات لازم، برق موردنیاز خود را برای استخراج فراهم کند. البته باید توجه داشت که در این صورت هم، سوخت مصرفی یارانه‌ای خواهد بود. از سوی دیگر اگر استخراج رمزارز در کشور به رسمیت شناخته شده باشد، بخش خصوصی انگیزه لازم برای تولید برق خواهد داشت. حتی در ساعات اوج مصرف، برق تولیدی نیروگاه‌های بخش خصوصی قابل خریداری خواهد بود و این بخش می‌تواند در بقیه ساعات از برق تولیدی خود برای استخراج رمزارز استفاده کند. در مطالعات اخیر نیز اشاره شده است که رمزارزها در مناطقی از جهان که قیمت انرژی پایین است انگیزه لازم برای سرمایه‌گذاری روی صنعت برق کشورها را فراهم آورده‌اند (Reilly, 2018; Rathi, 2018). با توجه به محدودیت منابع مالی موردنیاز برای احداث نیروگاه‌های جدید، آزادسازی سرمایه‌گذاری روی استخراج رمزارزها با برق تولیدی شخصی می‌تواند شرایط را برای این سرمایه‌گذاری‌ها جذاب‌تر کند. طبق ماده (۱) قانون تأسیس وزارت نیرو مصوب ۱۳۵۳ توسعه یا ایجاد و احداث و بهره‌برداری تأسیسات تولید و انتقال و توزیع نیروی برق مستلزم موافقت وزارت نیرو است. در کشور ایران استخراج‌کنندگان عمده رمزارز از ظرفیت مناطق صنعتی که قبلاً صنایع با مصرف بالای برق و تعرفه برق صنعتی در آنها قرار داشته‌اند، استفاده می‌کنند که لزوماً مناطق سرد کشور نیستند. پراکندگی جغرافیایی تولیدکنندگان رمزارز می‌تواند سرمایه‌گذاری جمعی آنها برای ایجاد نیروگاه برای تأمین مصارف خودشان را از صرفه اقتصادی خارج کند. لذا جاییب مناطق مستعد استخراج رمزارز باید با توجه به ملاحظات کشور از سوی وزارت صنعت و معدن و با همکاری وزارت نیرو انجام شود تا گسترش بازار استخراج رمزارز به تقویت بازار برق کشور نیز منجر شود.

۲-۳. کنترل قاچاق

قاچاق در استخراج رمزارز دو حالت دارد: قاچاق تجهیزات استخراج و قاچاق رمزارزهای حاصل از استخراج به خارج از کشور بدون پرداخت مالیات و بدون رعایت مقررات مصوب بانک مرکزی برای مقابله با خروج بی‌ضابطه سرمایه از کشور.

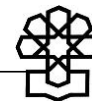
۱-۳-۲. کنترل قاچاق تجهیزات استخراج رمزارز

شکل ظاهری تجهیزات استخراج رمزارز با دیگر تجهیزات الکترونیکی رایانشی تفاوت خاصی ندارد. به‌علاوه بسیاری از قطعاتی که در تولید دستگاه‌های استخراج رمزارز استفاده می‌شوند همان تجهیزاتی هستند که در سایر رایانه‌ها و ابزارهای رایانشی استفاده می‌شوند. علاوه‌براین قطعات کلیدی دستگاه‌های استخراج از نظر اندازه و سبکی، به‌راحتی قابل قاچاق شدن هستند. در شکل ۱ دو نمونه دستگاه استخراج رمزارز نشان داده شده است.

شکل ۱. شکل ظاهری برخی از دستگاه‌های استخراج رمزارز



همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود بعضی از دستگاه‌های استخراج بیتکوین مانند یک حافظه فلش هستند یا دستگاه استخراج اتریوم در شکل بالا از چندین کارت گرافیک و سایر تجهیزات معمولی یک رایانه تشکیل شده است. بعضی تجهیزات استخراج رمزارز نیز به شکل بخاری برقی طراحی شده‌اند. بنابراین تشخیص این تجهیزات در مبادی گمرکی نمی‌تواند به‌سادگی انجام شود. مضاف بر اینکه در مورد تجهیزاتی که ممکن است کاربری دوگانه داشته باشند، واردکننده به لحاظ قانونی ملزم به اعلام کاربری دوم تجهیزات نیست. آنچه اکنون به‌عنوان ممنوعیت واردات تجهیزات استخراج یاد می‌شد در واقع ممنوعیت واردات تجهیزات با کد تخصیص‌یافته به سایر ماشین‌های اداری مربوط به پرداخت و امور مالی بود. از این‌رو سخت‌گیری در واردات تجهیزات قابل شناسایی استخراج رمزارز نمی‌تواند ساماندهی این حوزه را تضمین کند. همان‌طور که در خصوص مدیریت برق مصرفی ذکر شد برای ساماندهی لازم است ترکیب سازوکار خوداظهاری و شناسایی متخلفان از طریق الگوی مصرف برق و اینترنت اشخاص دنبال شود. اما ظرفیت‌های قانون مبارزه با قاچاق کالا و ارز مصوب سال ۱۳۹۲ می‌تواند برای ایجاد سامانه خوداظهاری و جریمه‌کسانی که واردات یا نصب این تجهیزات را از قبل اعلام نکرده‌اند، استفاده شود.



طبق ماده (۲) این قانون، کالاها به سه دسته کالاهای مجاز، مشروط و ممنوع تقسیم می‌شوند. دولت می‌تواند دستگاه‌های استخراج رمز را در زمره کالاهای مشروط طبقه‌بندی کند صدور یا ورود و استفاده از آن علاوه بر انجام تشریفات گمرکی حسب قانون نیازمند به کسب مجوز قبلی از یک یا چند مرجع ذی‌ربط قانونی است. بنابراین باید هرچه زودتر کد مخصوص تجهیزات استخراج ایجاد شود و در سامانه‌های خوداظهاری تجهیزاتی که برای استخراج طراحی شده‌اند و تجهیزات با کاربری دوگانه که برای استفاده در ایجاد استخراج‌کننده وارد می‌شوند و استخراج‌کننده‌هایی که در کشور با استفاده از تجهیزات از قبل موجود ایجاد می‌شوند شناسایی و مکان فیزیکی دقیق آنها مشخص شود.

از طرفی ظرفیت مواد (۱۸)، (۱۹)، (۲۴)، (۲۲)، (۲۹)، (۲۸)، (۳۰)، (۳۱) و (۳۲) قانون مبارزه با قاچاق کالا و ارز مصوب سال ۱۳۹۲، می‌توان برای ضبط تجهیزاتی که به صورت غیرمجاز وارد شده‌اند یا در داخل تولید شده و در سامانه اعلام نشده‌اند و رمزارزهایی که به صورت غیرمجاز کسب یا مصرف شود یا جرمه نقدی مضاعف متخلفان نیز استفاده شود.

۲-۳-۲. کنترل قاچاق رمزارز

در اجرای بند «۱» مصوبه شماره ۹۷۴۰۵ مورخ ۱۳۹۷/۷/۲۳ شورای عالی هماهنگی اقتصادی و حسب تصمیمات کمیته بند «۲» مصوبه یادشده، دستورالعمل «نحوه بازگشت ارز حاصل از صادرات به چرخه اقتصادی کشور» (دستورالعمل شماره ۹۷،۲۱۰۷۸۲ مورخ ۱۳۹۷/۶/۲۰) از سوی بانک مرکزی ابلاغ شد. در این دستورالعمل تأکید شد که همه صادرکنندگان کالا و خدمات به ارائه تعهد برگشت ارز حاصل از صادرات خود به چرخه اقتصادی کشور مکلفند. بانک مرکزی مکلف است صرفاً برای واردات کالا و خدمات آن دسته از صادرکنندگان تخصیص و تأمین ارز کند که نحوه بازگشت ارز آنها به چرخه اقتصادی کشور مشخص باشد.

بانک مرکزی جمهوری طبق بسته سیاستی نحوه برگشت ارز حاصل از صادرات در سال ۱۳۹۸، صادرکنندگان را موظف کرده است که ظرف مدت حداکثر چهار ماه حداقل ۵۰ درصد از ارز حاصل از صادرات خود را به کشور بازگردانند و حداکثر ۲۰ درصد این دارایی‌ها را نیز به صورت اسکناس می‌توانند وارد کشور کنند و مابقی صادرات خود را باید واردات به داخل کشور انجام دهند. در مورد رمزارزها باید بازگشت سرمایه به صورتی باشد که نیازهای وارداتی کشور از این طریق رفع شود و از رمزارزها برای مقاصد سوداگرانه^۱ استفاده نشود. بازگشت ارز حاصل از صادرات با خود رمزارزها یا فروش رمزارز در خارج کشور و بازگرداندن ارز حاصل از آن به داخل کشور ممکن است. حتی اجاره توان رایانشی به‌زای ارزهای دولتی نیز می‌تواند در دستور کار باشد اما به این ترتیب از قابلیت رمزارزها برای تسهیل مبادلات بین‌المللی برای کسب و کارهای خرد و جایگزینی نیاز مسافران به اسکناس نمی‌توان استفاده کرد.

۱. برای مبارزه با سوداگری تجربه آلمان در اخذ مالیات مضاعف از معامله بیش از یک‌بار در سال، رمزارزها و اخذ مالیات تا ۴۵ درصدی می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.

بانک مرکزی در پیش‌نویس الزامات و ضوابط حوزه رمزارزها (بهمن‌ماه ۱۳۹۷)، استخراج رمزارز را «صنعت» معرفی کرده و مقررات‌گذاری در این حوزه را خارج از حیطه وظایف خود دانسته است. در صورتی که نظارت بر بازگشت ارز صادراتی (از جمله ارز حاصل از استخراج رمزارز) طبق مصوبه شماره ۹۷۴۰۵ شورای عالی اقتصاد و بسته سیاستی نحوه بازگشت ارز حاصل از صادرات سال ۱۳۹۸ برعهده بانک مرکزی و ابزارهای اجرایی آن یعنی سامانه نیما و مراکز مبادله رمزارز مجاز قرار دارد. برای تحقق هدف مبارزه با پول‌شویی و فرار سرمایه حاصل از استخراج رمزارز بانک مرکزی باید بسط سامانه نیما و ایجاد مراکز مبادله مجاز برای دربرگرفتن رمزارزهای معتبر در کنار دیگر ارزهای جهان‌شمول در مبادلات بین‌المللی را اجرایی کند و باید همکاری دقیقی با سازمان امور مالیاتی برای اخذ مالیات از استخراج شکل گیرد که در بخش بعدی به آن پرداخته شده است.

۲-۴. اخذ مالیات از استخراج رمزارز

یکی از کشورهای مشابه ایران از نظر غنای منابع انرژی کشور روسیه است. در بعضی تحقیقات پیش‌بینی شده است که اخذ مالیات از استخراج رمزارز در این کشور می‌تواند درآمد مالیاتی نزدیک به ۸۸۶ میلیون یورو برای این کشور به همراه بیاورد^۱ (Tassev, 2019). حجم معاملات روزانه رمزارز در ۲۴ ساعت گذشته^۲ در سطح جهان نزدیک به ۵۶ میلیارد یورو بوده است.^۳ یک منبع درآمد استخراج رمزارز از اخذ کارمزد از این فعالیت‌هاست زیرا گرچه کارمزد تراکنش‌های رمزارزها نسبت به بانک‌ها پایین است، اما صفر نیست. درآمدی که از اخذ مالیات فعالیت استخراج‌کنندگان رمزارزها قابل کسب است میان همه بخش‌ها توزیع می‌شود. به‌طور نمونه اگر ۱۰۰ دستگاه استخراج مشخص^۴ یک‌روز کار کنند درآمد ناخالص^۵ آن ۵۰۹ یورو خواهد بود، اگر تعرفه برق آن ۰/۰۶ یورو باشد. هزینه برق آن ۱۹۴ یورو می‌شود و سود خالص آن ۳۱۵ یورو خواهد بود که مالیات ۲۵ درصدی درآمد خالص ۷۸ یورو نصیب کشور می‌کند. اگر تعرفه برق ۰/۰۳ یورو باشد هزینه برق به ۹۷ یورو کاهش پیدا می‌کند اما سود خالص به ۴۱۰ یورو می‌رسد که درآمد مالیاتی ۱۰۲/۵ یورو نصیب خزانه دولت می‌شود. از آنجا که گاز به‌صورت رایگان به نیروگاه‌ها عرضه می‌شود بازگشت سرمایه از طریق درآمد مالیاتی به همه بخش‌های کشور تسهیل می‌شود. به‌این‌ترتیب بررسی میزان و شیوه اخذ مالیات از استخراج رمزارزها در ایران اهمیت بیشتری از تعرفه برق آنها دارد. مضاف بر اینکه ایجاد موانع غیرضروری از جمله تعرفه غیرعادلانه برق ممکن است کشور را از درآمدهای مالیاتی محروم کند. اگرچه ماده (۱۴۱) قانون مالیات‌های مستقیم

۱. طرح‌هایی برای ایجاد مناطق ویژه تحقیقات و توسعه دفاتر کل توزیع شده و زنجیره بلوکی در نزدیکی نیروگاه‌های انرژی آبی این کشور مطرح شده است.

۲. ۱۶ تیر ۱۳۹۸.

۳. <https://coinmarketcap.com/>

۴. Antminer S9j (14.5Th)

۵. با نرخ هر بیتکوین €8,536.45 در ساعت ۱۴ روز ششم تیر .



مصوب ۱۳۹۴ و ماده (۱۳) قانون مالیات بر ارزش افزوده اخذ مالیات از درآمد صادراتی غیرنفتی از مبادی رسمی را صفر منظور کرده است، اما از آنجا که وضع نرخ ثابت برای تعرفه برق استخراج منطقی نیست بنابراین پیشنهاد می‌شود استخراج رمزارزها از مالیات بردرآمد معاف نباشند.

استخراج رمزارز و درآمد حاصل از آن با استفاده از برق و منابع کشور انجام می‌شود. در ایران مالیات بر درآمد اشخاص حقوقی ۲۵ درصد درآمد خالص آنهاست. زمانی که مدل تجهیزات استخراج رمزارز مشخص باشد و برق مصرفی و زمان استفاده از برق نیز مشخص باشد با احتساب شاخص‌های فنی مثل نرخ سختی استخراج^۱ می‌توان با تخمین خوبی میزان رمزارز استخراج شده را محاسبه کرد. سازمان امور مالیاتی می‌تواند با کنار هم قرار دادن تعداد رمزارز حاصل از استخراج هر استخراج‌کننده و نرخ‌های که رمزارز حاصله در سامانه نیما یا مراکز مبادله رمزارز مورد تأیید بانک مرکزی مبادله شده است، مالیات این فعالیت‌ها را به صورت خودکار و علی‌الرأس توسط صرافی‌ها یا بانک‌های دخیل در سامانه نیما محاسبه و دریافت کند و استخراج‌کنندگان با استعلام آبی هزینه برق مصرفی و سایر هزینه‌ها مابه‌التفاوت مالیات را از سازمان امور مالیاتی دریافت کنند. بدین منظور باید بانک مرکزی امکان پوشش رمزارزهای معتبر جهان شمول در مبادلات بین‌المللی را توسط سامانه‌های نیما و مراکز مبادله رمزارز مجاز فراهم کند و اطلاعات لازم برای محاسبه مالیات را به سازمان امور مالیاتی ارائه کند. تنها مراکز مبادله رمزارزی که بتوانند از خرید و فروش سوداگرانه رمزارز ممانعت کنند و همه حقوق دولتی را ایفا کنند باید بتوانند از بانک مرکزی مجوز فعالیت کسب کنند.

۵-۲. استفاده از ظرفیت رمزارزها برای رفع محدودیت‌های تحریم‌ها

درحالی‌که کنگره آمریکا از دولت این کشور درخواست کرده که استفاده ایران از رمزارزها و فناوری دفاتر کل توزیع شده را برای دور زدن تحریم‌ها بررسی کند (Congress, 2017)، اما واقعیت این است که بدون اجماع جهانی، یک کشور به تنهایی نمی‌تواند استفاده دیگر کشورها از مزایای رمزارزها و فناوری دفاتر کل توزیع شده را محدود کند (Salami, 2019). به‌علاوه هنگامی که ایالات متحده آمریکا وضع قوانین سخت‌گیرانه در بعضی حوزه‌های رمزارز را آغاز کرد فعالان شرکت‌های مختلفی همچون اتریوم^۲، شیپ‌شیفت^۳ و بیت‌مکس^۴ این کشور را ترک کردند (Hughes, 2017). معماری اینترنت و طراحی بیشتر فناوری‌های دفاتر کل توزیع شده به‌گونه‌ای نیست که به دولت آمریکا اجازه دهد به صورت یکجانبه کسب‌وکارها و مراودات تجاری کشورها را از طریق این رمزارزها محدود کند. البته تراکنش‌های رمزارزها در مبالغ زیاد بدون دخالت مراودات بین بانکی ممکن نیست و از این نظر بدون توافقات چندجانبه

1. Mining difficulty
2. Ethereum
3. ShapeShift
4. BitMex

همکاری نمی‌توان از فناوری دفاتر کل توزیع شده به‌خوبی استفاده کرد. اگر بانک مرکزی به تبدیل رمزارز به ارزهای رایج کشورها تأکید داشته باشد به‌دلیل اینکه تبدیل رمزارزها در مراکز مبادله نیازمند افزایش هویت طرفین مبادله است، استفاده از این فناوری برای رفع محدودیت‌های تحریمی با مشکل مواجه می‌شود. در صورتی که نوسانات ارزش رمزارزها تا حد مشخصی از سوی بیمه پوشش داده شود، انتظار می‌رود که رمزارزها بتوانند بخشی از نیاز دانشجویان، بیماران، مسافران و کسب‌وکارهای خرد به اسکناس دلار و یورو را پوشش دهند.

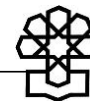
۳. ملاحظات سیاستی استخراج رمزارزها با استفاده از منابع بخش دولتی

استفاده غیرمجاز از توان رایانشی بخش دولتی برای استخراج رمزارزها از سوی کسانی که به تجهیزات دسترسی دارند امکان‌پذیر است و در مواردی در کشورهای دیگر (Varathan, 2018) از ابررایانه‌های دولتی بدون مجوز برای استخراج رمزارز استفاده شده است و دولت‌ها مانع از این فعالیت شده‌اند. از سویی، توان استفاده نشده و مازاد در دستگاه‌های دولتی مختلف از دانشگاه‌ها گرفته تا دستگاه‌های اجرایی وجود دارد و یکی از دلایل سوءاستفاده از منابع رایانشی دولتی، بلااستفاده بودن این منابع است. بنابراین سیاست‌های لازم برای مقابله با سوءاستفاده از منابع رایانشی موردنیاز است.

۳-۱. همگراسازی منافع میان دستگاهی با استفاده از استخراج رمزارزها

در کشور پروژه‌های به اشتراک‌گذاری منابع رایانشی دانشگاه‌ها با عنوان شبکه تورین ملی در دست اجراست که در آن دانشگاه‌ها توان رایانشی خود را به اشتراک گذاشته و با دریافت هزینه به متقاضیان عرضه می‌کنند اما از آنجاکه مطابق برخی بررسی‌ها، همگراسازی منافع در این پروژه به‌درستی صورت نگرفته است، مورد استقبال دانشگاه‌ها و بخش خصوصی کشور قرار نگرفته است. رمزارزها همگراسازی منافع را در این‌گونه تلاش‌ها تسهیل و کم‌هزینه کرده‌اند و در نتیجه سازوکارهایی که اقتصاد و نهادهای آن قادر به شکل دادن آنها نبوده است، در قالب کدهای نگاشته شده اجرایی می‌شوند. تجربه بیتکوین نشان می‌دهد اعتماد بازیگران به کدهای متن‌باز نرم‌افزارهای رایانه‌ای بیش از دستورها و احکام نهادهای سیاسی و انسانی جلب می‌شوند. یک مدل استخراج رمزارز، اشتراک منابع رایانشی مختلف به‌ازای رمزارز است. اگر از رمزارز داخلی استفاده شود دستگاه‌ها به‌سادگی و بدون نگرانی از سوءاستفاده می‌توانند منابع خود را با یکدیگر به اشتراک بگذارند و به بخش خصوصی عرضه کنند. فناوری دفتر کل توزیع شده^۱ که زیربنای اصلی بیشتر رمزارزهاست اعتماد افراد متکثر را از طریق ایجاد امکان نظارت متقابل جلب می‌کند. در صورتی که دستگاه‌ها با سوء تفسیر قانون اساسی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات خود را به‌صورت

1. Distributed Ledger Technology.



مستقل توسعه دهند و نظارت بر آنها را ناقض اصول قانون اساسی قلمداد کنند، فضا برای سوءاستفاده بخش فناوری اطلاعات هر دستگاه از زیرساخت‌های رایانشی آن دستگاه فراهم می‌شود. فناوری پایه‌ای رمزارزها با تسهیل حکمرانی بر منابع رایانشی کل کشور سوءاستفاده از منابع رایانشی توسط متصدیان بخش فناوری اطلاعات هر دستگاه را بدون خیانت حداقل دوسوم کل نیروهای دستگاه‌ها غیرممکن می‌سازد. البته تحقق این آینده مطلوب نیازمند دانش بالا در زمینه فناوری دفاتر کل توزیع شده و رمزارزهاست.

۲-۳. تقویت سازوکارهای نظارتی و اجرایی برای به اشتراک‌گذاری منابع

دستگاه‌ها به دلایل متعدد (مثلاً برای پاسخگویی به نقطه اوج تقاضاها) همواره تلاش دارند بیش از نیاز جاری خود منابع مختلف از جمله منابع رایانشی در اختیار داشته باشند. به صورت طبیعی تا منافع دستگاه‌ها تأمین نشود تمایلی برای اعلام منابع مازاد خود نخواهند داشت. به علاوه بسیاری از دستگاه‌ها معمولاً ردیف درآمدی ندارند گرچه منابعی بلااستفاده در بعضی ساعات شبانه‌روز در اختیار دارند، اما به دلیل پیچیدگی‌های نظارتی و اجرایی مجاز به کسب درآمد نیستند و اگر از این گونه صرفه‌جویی‌ها درآمدی کسب کنند، باید به خزانه واریز شود. زمانی که سازوکاری برای فروش منابع رایانشی و غیررایانشی دستگاه‌ها با استفاده از سازوکار استخراج رمزارز فراهم شود، دستگاه‌ها با هدف کسب درآمد، منابع رایانشی و غیررایانشی بلااستفاده خود را عرضه خواهند کرد و درآمدی هرچند جزئی از این کار قابل کسب خواهد بود. از طرفی طراحی شفاف سازوکارها می‌تواند فساد در این قبیل امور را به صفر نزدیک کند. به بیان دیگر رمزارزها اموال را معامله‌پذیرتر می‌کنند و شفافیت مبادلات اموال یا تهاتر آنها را ارتقا می‌دهند (Zeall, 2018; Tyler Welmans, 2019; Dumont, 2019) که دولت‌ها نیز بخشی از این اموال قابل تهاتر را در اختیار دارند. در این زمینه سازمان امور اداری و استخدامی و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به‌عنوان دستگاه‌های متولی دولت الکترونیک می‌توانند سازوکارهای اجرایی و نظارتی موردنیاز را بررسی کنند.

جمع‌بندی و پیشنهادها

استخراج‌پذیری رمزارزها بنابه نوع رمزارز و توان رایانشی مورد استفاده، نیازمند هزینه‌های جاری متفاوتی خواهد بود. مصرف برق در همه رمزارزها قابل توجه نیست و در مورد برخی دیگر از رمزارزها، یک منبع رایانشی بلااستفاده با کمک فناوری رمزارزها قابل استفاده و معامله می‌شود. استخراج رمزارزها در ساعات افت تقاضای مصرف برق می‌تواند ضریب بار برق را تصحیح و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در تولید برق با استفاده از منابع فسیلی ارزان را توجیه‌پذیر کند. برای استفاده از مزایای استخراج رمزارزها در

بخش دولتی نیاز به باز سازمان‌دهی بخش فناوری اطلاعات دستگاه‌ها برای استفاده از فناوری دفاتر کل توزیع شده است تا بتوان از فرصت‌های استخراج‌پذیری رمزارزها استفاده کرده و مانع از سوءاستفاده از منابع رایانشی شد. به نظر می‌رسد زیرساخت قانونی موجود، وظایف و اختیارات دستگاه‌های مختلف را در خصوص رمزارزها تعیین کرده است. اما نقش نظارتی مجلس در این زمینه بسیار حائز اهمیت است و پیشنهاد می‌شود با توجه به نکات ذیل پیگیری شود:

- هریک از رمزارزها بسته به حوزه‌ای که بر آن اثرگذار است نهاد متولی قانونی خاص خود را خواهد داشت. مقررات‌گذاری در مورد رمزارزهایی که استخراج آنها بر پهنای باند اینترنت اثرگذار است به وزارت ارتباطات مربوط است و اگر استخراج رمزارزی بر مصرف انرژی برق کشور اثرگذار باشد، وزارت نیرو باید در زمینه توزیع و حفظ پایداری شبکه برق کشور پاسخگو باشد.

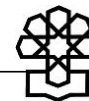
- در اجرای اختیارات و تکالیف ناشی از قانون تأسیس وزارت نیرو مصوب ۱۳۵۳، وزارت نیرو می‌تواند تعرفه برق استخراج رمزارزهای انرژی‌بر و (با تشخیص وزارت صنعت، معدن و تجارت) مکان‌هایی که استخراج رمزارز در آنها مجاز است مانند شهرک‌های اختصاصی را تعیین کند و بدون ایجاد مجوز جدید و فرایندهای اداری مازاد با تکیه بر فرایند خوداظهاری در سامانه گمرک نسبت به ساماندهی این حوزه اقدام کند تا کنتورهای برق خاص این کسب‌وکارها به آنها اختصاص یابد.

- بانک مرکزی باید تکالیف شورای عالی اقتصاد در زمینه بازگشت ارز حاصل از صادرات با استفاده از سامانه‌های سنا و نیما را در استخراج رمزارزها اجرایی کند یا به مراکز مبادله رمزارز مجوز لازم دهد، اطلاعات لازم را در اختیار سازمان امور مالیاتی قرار دهد و مانع از خرید و فروش ارز حاصل از استخراج برای مقاصد سوداگرانه شود.

- اخذ مالیات در حوزه رمزارزها کلید شفافیت این حوزه نیز به‌شمار می‌رود. سازمان امور مالیاتی باید با استفاده از اختیارات خود در خصوص اخذ مالیات با استفاده از اطلاعات سامانه خوداظهاری و اطلاعات سامانه‌های سنا و نیما و اطلاعات عام رمزارزها مانند سختی استخراج، مالیات بر استخراج رمزارزها را به‌صورت خودکار و علی‌الرأس دریافت کرده و با دریافت مدارک هزینه از استخراج‌کنندگان و استعلام آنی از شرکت برق و گمرک، مالیات اضافی را به آنها عودت دهد. اگرچه ماده (۱۴۱) قانون مالیات‌های مستقیم مصوب ۱۳۹۴ و ماده (۱۳) قانون مالیات بر ارزش‌افزوده اخذ مالیات از درآمد صادراتی غیرنفتی از مبادی رسمی را صفر منظور کرده است، اما از آنجا که وضع نرخ ثابت برای تعرفه برق استخراج منطقی نیست بنابراین پیشنهاد می‌شود استخراج رمزارزها از مالیات بردرآمد معاف نباشند.

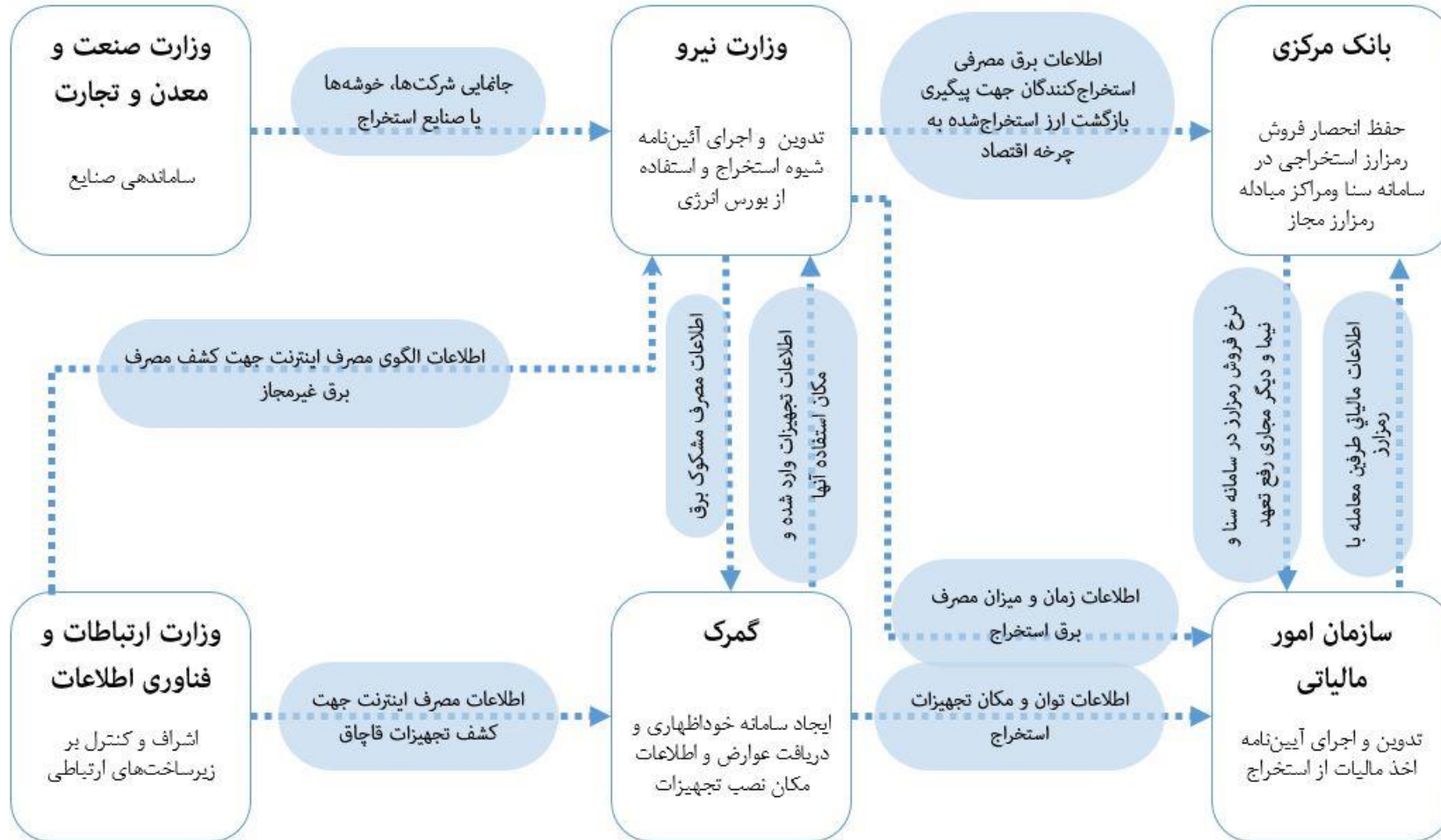
- با توجه به اینکه در زمستان تعرفه برق در ایران قابل کاهش یافتن است و دولت چین نیز قصد مدیریت بیشتر بر حوزه استخراج رمزارز را دارد، باید سیاستگذاران کشور زمینه لازم برای همکاری میان بخش‌های خصوصی دو کشور را فراهم کنند.

- شناسایی دقیق استخراج‌کنندگان از طریق بررسی الگوی مصرف برق و تحلیل ترافیک اینترنتی



آنها در کنار ساماندهی با ایجاد سازوکار خوداظهاری استخراج‌کنندگان در کنار اعمال جرائم بازدارنده برای کسانی که خوداظهاری نکنند و اعلام مناطق جغرافیایی که استخراج رمزارزهای انرژی‌بر در آنها مجاز یا ممنوع است، باید با همکاری مشترک وزارت نیرو، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، وزارت صنعت و معدن و بانک مرکزی انجام شود. تکالیف و جریان اطلاعات بین دستگاه‌های مرتبط با استخراج رمزارز در شکل ۲ نمایش داده شده است.

شکل ۲. تکالیف و جریان اطلاعات بین دستگاه‌های مرتبط با استخراج رمزارز





۱. پاشا، پگاه و محسن یزدانی نژاد. ۱۳۹۸. *آسیب‌شناسی تولید برق در بخش خصوصی از دیدگاه روندهای موجود در قیمت بازار برق*. سندیکای شرکت‌های تولیدکننده برق.
۲. توانیر. ۱۳۹۷. *آمار تفصیلی صنعت برق ایران ویژه مدیریت راهبردی سال ۱۳۹۷*.
۳. رجبی، ابوالقاسم. الف ۱۳۹۳. بیتکوین؛ ابزاری نوین در نظام پرداخت‌های الکترونیکی. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. <http://rc.majlis.ir/fa/report/show/881920>
۴. _____. ب ۱۳۹۳. سیاستگذاری کشورهای آمریکا، چین و آلمان در زمینه ابزارهای مالی دیجیتالی جدید مانند بیتکوین. <http://rc.majlis.ir/fa/report/show/888545>
۵. _____. الف ۱۳۹۷. ارز مجازی: قانونگذاری در کشورهای مختلف و پیشنهادهای برای ایران. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. <http://rc.majlis.ir/fa/report/show/1070755>
۶. _____. ب ۱۳۹۷. فناوری دفاتر کل توزیع شده فراتر از فناوری زنجیره بلوکی. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. <http://rc.majlis.ir/fa/report/show/1064290>
7. Biryukov, Alex, and Dmitry Khovratovich. 2015. "Tradeoff Cryptanalysis of Memory-Hard Functions." In International Conference on the Theory and Application of Cryptology and Information Security.
8. Bram, Barclay. 2019. In China, Bitcoin mining Moguls are Scrambling to Survive. <https://www.wired.co.uk/article/bitcoin-mining-china-ban-crypto-cryptocurrency-wechat>.
9. Congress. 2017. H.R.3364 - Countering America's Adversaries Through Sanctions Act. <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/3364/text>.
10. Doran, Michael Dennis. 2014. A Forensic look at Bitcoin Cryptocurrency. Doctoral Dissertation, Utica College.
11. Dumont, Marvin. 2019. Web 3.0 Economy: It's Bringing Back Bartering. <https://medium.com/@apollocurrency/web-3-0-economy-its-bringing-back-bartering-e103f246de7d>.
12. Finck, Michele, and Valentina Moscon. 2019. "Copyright Law on Blockchains: Between New Forms of Rights Administration and Digital Rights Management 2.0." IIC-International Review of Intellectual Property and Competition Law.
13. Goh, Brenda , and Alun John. 2019 . China Wants to ban Bitcoin Mining. <https://www.reuters.com/article/us-china-cryptocurrency/china-wants-to-ban-bitcoin-mining-idUSKCN1RL0C4>.
14. Hughes, Scott D. 2017. "Cryptocurrency Regulations and Enforcement in the U.S." W. St. UL Rev (heinonline).
15. Magaki, Ikuo, Moein Khazraee, and Luis Vega Gutierrez. 2016. "ASIC Clouds: Specializing the Datacenter." 2016 ACM/IEEE 43rd Annual International Symposium on Computer Architecture (ISCA). IEEE.
16. Nakamoto, Satoshi. 2008. Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System.
17. Protocol Labs. 2017. "Filecoin: A Decentralized Storage Network." <https://filecoin.io/filecoin.pdf>.
18. Rathi, Akshat. 2018. Bitcoin Mining's Growing Demand for Cheap Energy Revived a Shuttered Coal Mine. <https://qz.com/1250980/an-australian-coal-power-plant-will-reopen-to-help-mine-bitcoins/>.
19. Reilly, Claire. 2018. This Coal Power Plant is Being Reopened for Blockchain Mining. <https://www.cnet.com/news/australian-coal-power-plant-reopened-blockchain-bitcoin-applications/>.
20. Rauchs, Michel , Apolline Blandin, Kristina Klein, , Gina Pieters, Martino Recanatini, and Bryan Zhang. 2018. 2nd Global Cryptoasset Benchmarking Study. Cambridge Centre for

- Alternative Finance. <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/2nd-global-cryptoasset-benchmark-study/#.XTxDCmT-vIU>.
21. Salami, Iwa. 2019. Cryptocurrencies are Finally Going Mainstream – the Battle is on to Bring them Under Global Control. <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:InjrM8p9fgQJ:https://dailyfintech.com/2019/03/25/can-a-cryptocurrency-replace-the-us-dollar-to-become-the-worlds-reserve-currency/+&cd=9&hl=en&ct=clnk&gl=ir&client=firefox-b-d>.
 22. Smith, Kieran. 2019. Bitcoin's Dominance Grows. are Altcoins dead or Just Biding their Time? <https://bravenewcoin.com/insights/bitcoins-dominance-grows-are-altcoins-dead-or-just-biding-their-time>.
 23. Tahir, Rashid, Muhammad Huzaifa, Das Anupam, Mohammad Ahmad, Carl Gunter, Fareed Zaffar, Matthew Caesar, and Nikita Bor. 2017. "Mining on Someone Else's dime: Mitigating Covert Mining Operations in Clouds and Enterprises." In International Symposium on Research in Attacks, Intrusions, and Defenses., Springer.
 24. Tassev, Lubomir. 2019. Crypto Mining Could Bring Russia \$1B in Taxes, Report Suggests - Bitcoin News. <https://news.bitcoin.com/crypto-mining-could-bring-russia-1b-in-taxes-report-suggests>.
 25. Tyler Welmans. 2019. Blockchain and Crypto-assets: Leading Towards a Global Barter Economy? https://www.ft.com/paidpost/DELOITTE/blockchain_and_cryptoasset/index.html.
 26. Varathan, Preeti. 2018. Russian Nuclear Scientists were Arrested for Using a Supercomputer to Mine Bitcoin. <https://qz.com/1203665/russian-nuclear-scientists-were-arrested-for-using-a-supercomputer-to-mine-bitcoin/>.
 27. Xin, Zheng. 2019. Manufacturing, Services Power up Electricity Consumption in 2018. <http://www.chinadaily.com.cn/a/201901/31/WS5c525240a3106c65c34e7791.html>.
 28. Yuan, Yong, and Fei-Yue Wang. 2018. "Blockchain and Cryptocurrencies: Model, Techniques, and Applications." IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems.
 29. Zeall, Anson. N.D. Barter System 2.0, are we Heading that way? <https://www.coinpip.com/blog/barter-system-2-0-are-we-heading-that-way/>.
 30. Zhao, Wolfie. 2019. Bitcoin Miners are Investing Again, Expecting a Cheap Power Boom Soon. <https://www.coindesk.com/bitcoin-miners-are-investing-again-expecting-a-cheap-power-boom-soon>.



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۶۵۶۳

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: استخراج رمزارزها و نقش نظارتی مجلس شورای اسلامی

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه مخابرات و فناوری اطلاعات)

مدیر مطالعه: پریسا علیزاده

تهیه و تدوین کننده: ابوالقاسم رجبی

همکار: محمدمبین فصیحی

اظهار نظر کنندگان: هاشم خویی، سید مهدی بنی‌طباء (دفتر مطالعات اقتصادی)

ناظران علمی: حسین افشین، علی اصغر اژدری

ویراستار تخصصی: _____

ویراستار ادبی: _____



واژه‌های کلیدی:

۱. رمزارز

۲. استخراج

۳. مجلس

تاریخ انتشار: ۱۳۹۸/۵/۱۴