

مالیه تورمی و میزان بهینه آن: تحلیل نظری

تاریخ تأیید: ۸۴/۲/۷

تاریخ دریافت: ۸۲/۱۲/۱۸

محمد مهدی عسگری^۱

اکبر کمیجانی^۲

چکیده:

این مقاله به تبیین اهمیت و درآمد ناشی از مالیه تورمی، نرخ تورم متناظر با حداکثر درآمد و نیز میزان بهینه استفاده از این ابزار می‌پردازد. تحقیقات به عمل آمده گویای آن است که جز در مواردی که تورم حاد بر اقتصاد حاکم است، مالیه تورمی از اهمیت معناداری در تأمین مخارج دولت برخوردار نیست.

محاسبه درآمد ناشی از مالیه تورمی و میزان بیشینه آن و نرخ تورم متناظر با این درآمد نیز مورد علاقه اقتصاددانان بوده است. از نتایج بررسی‌های انجام شده چنین استنتاج می‌شود که معمولاً با افزایش پایه پولی و نرخ تورم، میزان حق الضرب نیز افزایش می‌یابد. البته در بیشتر تحقیقات مذکور حداکثر درآمد به ازای نرخ معینی از تورم به دست می‌آید که در صورت افزایش تورم از نرخ مورد نظر، مالیات تورمی کاهش خواهد یافت.

اگر کاهش رفاه ناشی از تورم را در محاسبه درآمد ناشی از مالیه تورمی لحاظ کنیم، مالیه تورمی بهینه به دست می‌آید. نتایج تحقیقات انجام شده مبین آن است که اولاً، هزینه‌های اجتماعی کسب درآمد حق الضرب و مالیات باید مساوی باشند و ثانیاً، یک درصد افزایش در دریافت‌های دولت به عنوان کسری از تولید ناخالص داخلی، تورم را به اندازه $1/8$ درصد افزایش می‌دهد.

واژگان کلیدی: مالیات تورمی، مالیه تورمی، حق الضرب، حق الضرب بهینه

۱- استاد یار دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد، دانشگاه امام صادق (علیه السلام)

۲- دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

۱- مفهوم مالیات تورمی (Inflation Tax)

بسیاری از کشورهای در حال توسعه در توجه خود نسبت به رشد از طریق انباشت سرمایه، راه چاره‌ای جز تحمل کسری بودجه به منظور تأمین مالی هزینه‌های توسعه ندارند. دلایلی که توسط اقتصاددانان اقامه می‌شود، به شرح زیر است:

الف- پایه‌های مالیاتی به اندازه کافی نیستند تا یک بار مالیاتی بالایی را اقتضا کنند.
ب- حتی اگر پایه‌های مالیاتی کافی در دسترس باشد، مدیریت مالی کشورها به اندازه‌ای غیرکارا عمل می‌کنند که نمی‌توان از مزایای این روش تأمین مالی دولت سود برد.
ج- به هر حال، واقعیات سیاسی به گونه‌ای هستند که بار مالیاتی بالا ممکن نیست. در نبود بازارهای سرمایه توسعه یافته و یا استقراض خارجی، این‌گونه کسری‌های بودجه (کسری‌های مالی) (Fiscal Deficits) اغلب، تمام یا قسمتی از آن توسط بانک‌های مرکزی از راه خلق پول موجب افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و در نتیجه کاهش ارزش حقیقی واحد پول می‌شود. این کاهش همانند نوعی مالیات بر روی افرادی که پول را نگهداری می‌کنند عمل می‌نماید.

مالیات تورمی اشاره به درآمدی دارد که دولت از خلق پول به دست می‌آورد. هر واحد پول نقدی که دولت چاپ می‌کند، می‌تواند برای خرید کالاها و خدمات مورد استفاده واقع شود تا موجب تأمین مالی پرداخت‌های یارانه‌ای شود و یا موجب بازپرداخت دیون دولت شود. از آن‌جا که خلق پول می‌تواند جهت تأمین مالی این هزینه‌ها یا سایر هزینه‌های دولت به کار رود، به عنوان نوعی مالیات تلقی می‌شود.

(Kimborough, 1986)

چاپ پول برای جبران کسری بودجه یک انتخاب آسان برای دولت است. وضع مالیات، نامطبوع و غیر متعارف است. استقراض خارجی نیز نوعی مالیات معوقه است. متأسفانه چاپ پول، مالیاتی شبیه هر مالیات دیگر است، اما مالیاتی پنهان است که مستقیماً محسوس نیست.

خلق پول به عنوان جانشینی برای وضع مالیات صریح برای تأمین مالی مخارج دولت است. دولت‌ها می‌توانند سالانه مقادیر معتنا بهی به وسیله چاپ پول به دست آورند. این منبع درآمد را حق الضرب نامیده‌اند که عبارت از توانایی دولت برای افزایش درآمد از راه حق دولت در خلق پول است.

وقتی دولت یک کسری بودجه را به وسیله خلق پول تأمین مالی می‌کند، در عمل

چاپ پول را در دوره‌های زمانی متوالی ادامه می‌دهد و از این پول برای پرداخت قیمت کالاها و خدمات خریداری شده استفاده می‌کند. این پول به وسیله مردم جذب می‌شود، اما چرا مردم این انتخاب را می‌کنند که موجودی مانده‌های اسمی پول (Nominal Money Balances) خود را دوره به دوره افزایش دهند؟

تنها دلیل افزایش حجم موجودی پول اسمی به وسیله مردم، خنثی کردن آثار تورم است. به فرض این‌که رشد درآمد واقعی صفر باشد، در بلند مدت مردم سطح ثابتی از مانده‌های واقعی (Real Balances) را نگهداری خواهند کرد. به این حال اگر قیمت‌ها در حال افزایش باشند، قدرت خرید حجم معینی از مانده‌های اسمی نزولی خواهد بود. برای حفظ ثبات ارزش واقعی موجودی‌های پولی، مردم باید ذخیره مانده‌های اسمی خود را دقیقاً به نرخی که آثار تورم را خنثی می‌نماید، افزایش دهند.

وقتی مردم برای خنثی سازی آثار تورم بر روی موجودی واقعی به حجم موجودی-های اسمی خود می‌افزایند، قسمتی از درآمد خود را برای افزایش موجودی پول اسمی به کار می‌برند. مثلاً فرض کنید درآمد شخصی در سال جاری، ۵۰۰۰۰۰ تومان (به صورت اسمی) باشد. در طول سال، تورم، ارزش موجودی واقعی شخص را کاهش می‌دهد. بنابر این فرد باید مبلغی پول (مثلاً ۱۰۰۰۰ تومان) به حساب بانکی خود بیافزاید تا ارزش واقعی موجودی پولی خود را ثابت نگه دارد. این ۱۰۰۰۰ تومان برای خرج کردن در دسترس نیست. به نظر می‌رسد که فرد مبلغ ۱۰۰۰۰ تومان را به شکل موجودی پولی پس انداز کرده است، ولی در حقیقت با افزودن این ۱۰۰۰۰ تومان به موجودی اسمی، ثروت وی افزایش نیافته است. تمام آن کاری که شخص انجام داده، این است که از کاهش ثروت خود در اثر تورم جلوگیری کرده است.

تورم مانند نوعی مالیات عمل می‌کند، چرا که مردم مجبور می‌شوند کمتر از میزان درآمد خود خرج کنند و ما به‌التفاوت را در مقابل پول بیشتر به دولت دهند. بنابراین دولت می‌تواند منابع بیشتری خرج کند و در مقابل مردم کمتر خرج می‌کنند. درست مانند این‌که دولت مالیات‌ها را برای تأمین مالی خرج اضافی خود بالا برده باشد. وقتی دولت کسری خود را به وسیله چاپ پول تأمین مالی می‌کند و مردم به موجودی اسمی خود برای حفظ ارزش واقعی موجودی‌های پولی می‌افزایند، می‌گوئیم دولت مخارج خود را از راه مالیات تورمی تأمین مالی کرده است.

۲- رابطه مالیات تورمی و حق الضرب (Seigniorage)

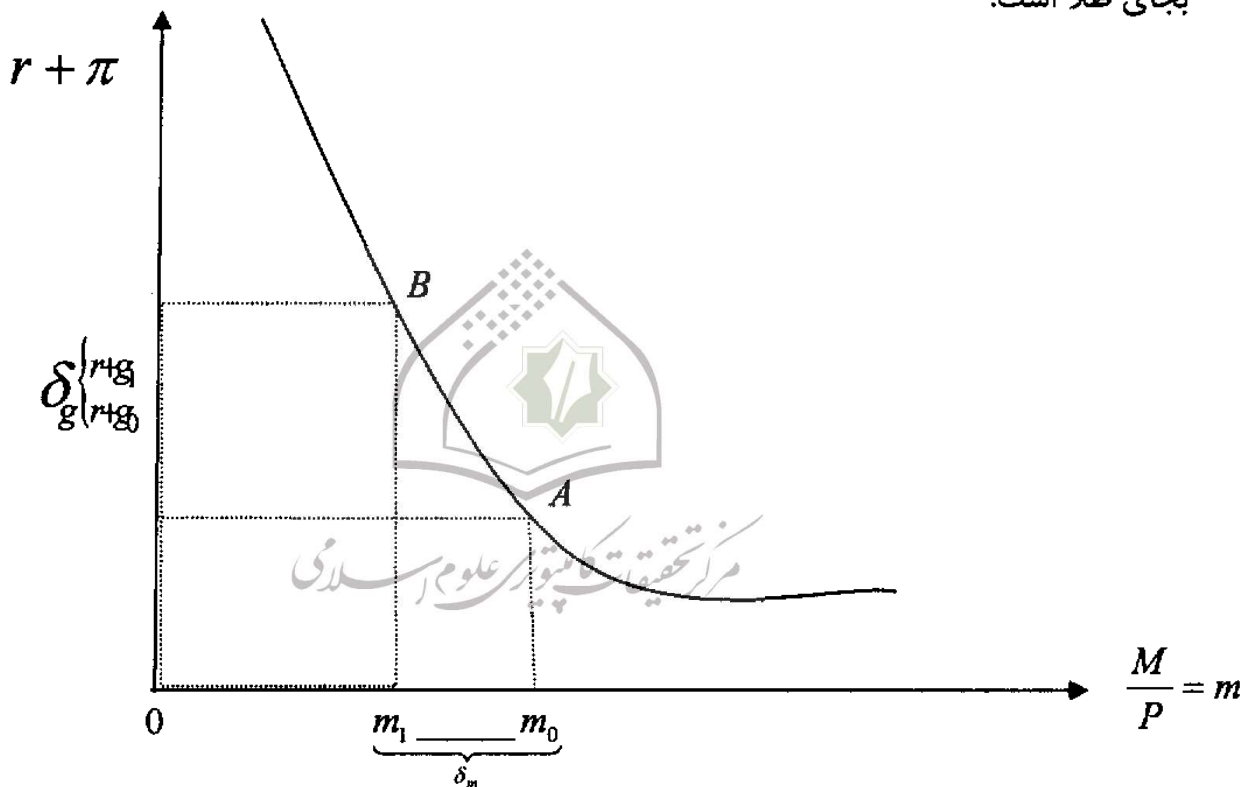
مالیات تورمی رابطه تنگاتنگی با مفهوم حق الضرب دارد. حق الضرب اشاره به توانایی دولت در افزایش درآمد به خاطر قدرت انحصاری آن نسبت به وسیله مبادله دارد. این توانایی زمانی کاهش خواهد یافت که نقدینگی داخلی با سایر پول‌ها رقابت کند. مثلاً تورم بالا ممکن است، مردم یک کشور را به سوی جایگزینی پول خارجی به جای پول داخلی برای برخی معاملات سوق دهد. این عمل موجب کاهش توانایی دولت در کسب درآمد از راه تورم می‌شود.

پول‌های کامل (Perfect Money) (تمام عیار) مانند سکه طلا، تقریباً معادل ارزش ظاهری سکه شامل فلز هستند. (ارزش فلز به کار رفته در سکه تقریباً معادل ارزش صوری آن است) در نظام استاندارد طلا، فلز باید به ضرابخانه آورده شود و آزادانه به صورت مسکوک طلا درآید. در این حالت حق الضرب کمتری به خاطر مزیت امتیاز انحصاری ضرب سکه نصیب دولت می‌شود. سکه فرعی (Subsidiary) و پول کاغذی در مقابل، ارزش بسیار بیشتری از هزینه ضرب و چاپ آنها را دارا می‌باشند. مازاد ارزش صوری پول نسبت به هزینه تولید آن، حق الضرب نامیده می‌شود. چرا که منسوب به ارباب یا فرماندهی است که در زمانهای قدیم سکه را ضرب می‌کرد. استفاده از پول کاغذی بجای سکه تمام عیار به وسیله دولت‌های کنونی، پس انداز اجتماعی بالایی را در استفاده از منابعی که در غیر این صورت باید در استخراج و ذوب مقدار زیادی فلز خرج می‌شد، در پی دارد. ارزش این حق الضرب می‌تواند به وسیله ملاحظه منحنی تقاضای کل برای پول در گردش به عنوان تابعی از نرخ بهره محاسبه شود. سطح زیر این منحنی تقاضا نمایشگر منفعت اجتماعی کل حاصل از نگهداری پول نقد تحت فروض معینی است. هزینه اجتماعی نگهداری پول در گردش، به وسیله هزینه فرصت سرمایه محبوس در پول نقد سنجیده می‌شود. اگر طلا به عنوان پول در گردش استفاده می‌شد، هزینه فرصت آن به وسیله نرخ بهره‌ای که در انتقال منابع به استفاده‌های دیگر به دست می‌آمد، محاسبه می‌شد.

در نمودار (۱) با قرار دادن تقاضای واقعی پول، m ، بر روی محور افقی و نرخ بهره اسمی $(r + \pi)$ بر روی محور عمودی، تقاضا برای پول به صورت نزولی و محدب نسبت به مبدأ است. سطح زیر منحنی، گویای حق الضرب است.

در تعادل اولیه نظیر $A(m_0, r + g_0)$ حق الضرب عبارت از مستطیل $g_0 m_0$ خواهد بود. افزایش در رشد پول و تورم به اندازه δ_g باعث کاهش تقاضا برای پول به m_1 و افزایش حق الضرب به میزان $m_1 \delta_g$ منهای حق الضرب از دست داده شده به وسیله کاهش ایجاد شده در ذخایر پولی $m_1 \delta_g$ می‌باشد.

بنابر این سطح زیر منحنی تقاضا بین نرخ بهره بازار و هزینه فراهم آوردن پول کاغذی، گویایی حق الضرب یا پس انداز اجتماعی نشأت گرفته از استفاده از پول کاغذی بجای طلا است.



نمودار (۱) رابطه بین تقاضای واقعی و نرخ بهره اسمی

در نظام پولی بین المللی، طلا همچنان سهم زیادی از کل ذخایر بین المللی را تشکیل می‌دهد. (در حدود ۳۳ درصد کل ذخایر در پایان مارس ۱۹۸۹). جایگزینی داراییهای اندوخته اعتباری مانند حق برداشت مخصوص خلق شده به وسیله صندوق بین المللی پول، یا دلار آمریکا، منفعت اجتماعی معتناهایی را به شکل حق الضربی معادل مازاد هزینه فرصت سرمایه نسبت هزینه تولید دارایی اعتباری که شامل بهره پرداختی به صاحبان دارایی اندوخته‌ای می‌شود، به ارمغان می‌آورد.

وجود این سودهای بالای ناشی از حق الضرب، چیزی است که منتهی به توسعه

استاندارد مبادله طلا (Gold Exchange Standard) شده است که طبق این استاندارد، نخست لیره بریتانیا (پیش از جنگ دوم جهانی) و پس از آن دلار آمریکا و سایر پولها در ذخایر اندوخته بین المللی جانشین طلا شده‌اند. با توجه به این که تا چه میزان بهره زیر نرخ بهره بازار ممکن است به اندوخته‌های دلاری پرداخت شود، حق الضرب بین ناشر و نگهدارنده پول، توزیع می‌شود. در نظام‌های پولی - مالی، استفاده از پول کاغذی اعتباری سودهای ناشی از حق الضرب را برای مسؤولین پولی فراهم می‌کند، جایی که این منافع به وسیله دولت مرکزی به عنوان یک منبع درآمد قابل تملک است، همان‌گونه که کینز نوشته است: «یک دولت با استفاده از این ابزار می‌تواند زندگی کند وقتی که به هیچ وسیله دیگری زندگی برای آن ممکن نیست.» (Keynes, 1924)

انحصار در تولید پول، دولت را قادر می‌سازد که داوطلبانه و غیر داوطلبانه حق الضرب به دست آورد. حق الضرب داوطلبانه وقتی به دست می‌آید که مردم از روی رغبت، منابع واقعی را در عوض پول رایج اعتباری دولت واگذار کنند. شرط لازم برای آن که چنین مبادله‌ای داوطلبانه باشد آن است که پول خلق شده توسط دولت با افزایش نسبی در تقاضای مردم برای موجودی‌های پولی واقعی هماهنگ باشد.

حق الضرب غیر داوطلبانه اساساً یک مالیات تورمی است که وقتی خلق اعتبار بیش از سطح واقعی مطلوب موجودی‌هاست، به دست می‌آید. این مازاد عرضه اعتبار منتهی به کاهش در قدرت خرید واقعی می‌شود که به نوبه خود موجب افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها و کاهش در ثروت مالی حقیقی آنها می‌شود که پول نقد نگهداری می‌کنند. متشابهاً اگر تورم ایجاد شده توسط خلق پول، بیش از نرخ اسمی باز دهی قرض دولتی باشد. صاحبان دیون دولت از ضررهای مالی واقعی رنج خواهند برد بنابراین این حق الضرب ناخواسته را می‌توان به عنوان درآمد ضمنی به دست آمده توسط دولت از راه کاهش در ارزش واقعی موجودی‌های پول رایج مردم و بدهی‌های داخلی کاهش ارزش شده دولتی به حساب آورد.

آنچه دولت از خلق پول به دست می‌آورد، مالیات تورمی نیست، بلکه حق الضرب است، با این حال، این دو مفهوم ارتباط نزدیکی دارند. به طوری که هنگام تساوی نرخ تورم و نرخ رشد پولی، این دو مفهوم یکی می‌شوند بدین ترتیب که مالیات تورمی عبارت از مالیات تحمیل شده بر دارندگان پول به عنوان نتیجه تورم است که عبارت از

کاهش ارزش مانده واقعی آنها، $\pi(\frac{M}{P})$ می‌باشد. در حالی که حق الضرب عبارت از حاصل ضرب رشد پولی در مانده‌های واقعی پول، $\sigma(\frac{M}{P})$ است. پس اگر $\pi = \sigma$ باشد، آنگاه این دو مفهوم یکی می‌شوند و این شرط زمانی محقق می‌شود که در تعادل پایدار، رشد محصول وجود نداشته باشد و عموماً این‌طور نیست.

۳- اهمیت مالیه تورمی

مالیات تورمی برای کشورهای دارای نرخ تورم پایین تنها جزء کوچکی از درآمدهای دولت را تشکیل می‌دهد. مثلاً برای ۱۴ کشور صنعتی در طول دوره ۷۸-۱۹۶۰ مالیات تورمی به طور متوسط یک درصد GNP و یا تنها کمتر از ۶ درصد کل درآمدهای دولت را تشکیل داده است (جدول ۱) (Ficher, 1982, no.21, pp. 295_313).

در کشورهای با نرخ تورم بالا، مالیات تورمی نقش بسیار مهمتری را به عنوان یک منبع درآمدی ایفا می‌کند. مثلاً در مورد آرژانتین، مالیات تورمی بیشتر از ۶ درصد GNP و تقریباً ۴۶ درصد درآمدهای دولت در دوره ۷۵-۱۹۶۰ را به خود اختصاص داده است. در جریان تورم‌های حاد کشورهای اروپایی در دهه ۱۹۲۰، درصد حاصل از مالیات تورمی قسمت عمده درآمد دولت و حدود ۱۰ درصد GNP را تشکیل داده است (kimbrough, 1986, pp. 18_277_84). اطلاعات به دست آمده در خصوص کشورهای آمریکای لاتین در دوره ۸۸-۱۹۸۳ گویای آن است که مقادیر معتناهی از راه مالیات تورمی به دست آمده است. (جدول ۲) (Dornbusch, Ficher; R. Sparks, 1998).

دورنبوش فیشر واسپارکس (1998) در پاسخ این پرسش که دولت‌ها در عمل چقدر می‌توانند از راه چاپ اسکناس درآمد کسب کنند معتقدند که این مقدار در کشورهای توسعه یافته بسیار کم است؛ چرا که در آنها پایه پولی نسبت به اندازه اقتصاد بسیار کوچک است. مثلاً در کانادا پایه پولی حدود ۴ درصد GDP است. بنابر این با وجود تورم ۱۰ درصدی، دولت می‌تواند حدود ۰/۴ درصد GDP به کسب درآمد از راه مالیات تورمی همت گمارد. البته این رقم با اهمیت نیست، اما منبع اصلی درآمد دولت هم تلقی

۱- $\sigma = (\frac{\Delta M}{M})$: رشد پولی، $\frac{M}{P}$: مانده واقعی پول، π : نرخ تورم

نمی‌شود.

در کشورهایی که نظام بانکی کمتر توسعه یافته است و از این‌رو، مقدار زیادی پول نگهداری می‌کنند، دولت درآمد بیشتری از راه تورم به دست می‌آورد. از این‌رو، می‌توان وزن بالایی برای جنبه‌های درآمدزای تورم در تعیین سیاست‌های اقتصادی قائل شد. افزون بر این در شرایط تورم حاد، جایی که نظام مالیاتی متداول سقوط می‌کند، درآمد حاصل از مالیات تورمی ممکن است، آخرین راه حل برای پرداخت بدهی‌های خود باشد.

۴- درآمد ناشی از مالیات تورمی و میزان بیشینه آن

درآمد حقیقی ناشی از مالیات تورمی در تعادل، وقتی دارندگان پول نقد کاملاً خود را با تورم تعدیل می‌کنند، مساوی حاصل ضرب نرخ افزایش قیمت در انباشت حقیقی پول می‌شود که این افزایش، خود مساوی افزایش حقیقی پول جدید منتشر شده است. (Johnson, 1967; Cagan, 1956)

نرخ افزایش قیمت همان نرخ مالیات است. تراز حقیقی پول، عبارت از پایه مالیاتی است. درست مانند مالیات غیر مستقیم بر روی یک کالا، درآمد مالیاتی عبارت از حاصل ضرب نرخ مالیات در پایه آن است. و نیز مانند حالت مالیات بر کالا، درآمد مالیاتی در نرخ از مالیات (یعنی نرخ تورم) بیشینه می‌شود که در آن کشش تقاضا برای مانده‌های حقیقی پول نسبت به تورم یک باشد. برای نرخ‌های بالاتر مالیاتی، پایه مالیاتی به میزان درصد بیشتری نسبت به افزایش نرخ مالیات، کاهش می‌یابد به طوری که حاصل ضرب این دو کاهش می‌یابد.

فریدمن (Friedman, 1971, no4, pp. 846_56) بر این نظر است که تحلیل مذکور برای یک اقتصاد پایا با درآمد حقیقی ثابت، کاملاً صحیح است. اما برای یک اقتصاد در حال رشد، به طور جدی گمراه کننده است. برای چنین اقتصادی، ناشر پول از دو منبع درآمد کسب می‌کند:

اولاً، از راه مالیات بر روی موجودی‌های نقدی حقیقی؛
ثانیاً، فراهم آوردن موجودی‌های نقدی حقیقی اضافی که با افزایش درآمد، مورد تقاضا واقع شده‌اند. همانند یک اقتصاد پایا، درآمد ناشی از قسمت مالیات زمانی بیشینه می‌شود که کشش تقاضای پول نسبت به نرخ افزایش قیمت، واحد باشد. با این حال،

درآمد حاصل از قسمت دوم با افزایش نرخ تورم، کاهش می‌یابد. در نتیجه نرخ افزایش قیمتی که حداکثر درآمد را به ارمغان می‌آورد، به طور چشمگیری برای یک اقتصاد در حال رشد پایین‌تر از نرخ مربوط به کشش واحد تقاضای پول است.

این پرسش که چه نرخ از تورم، حداکثر درآمد را نتیجه می‌دهد، برای کشورهای در حال توسعه‌ای که درگیر برنامه‌های توسعه‌ای هستند، بسیار مهم است. برای چنین کشورهایی اغلب این‌گونه بحث شده است که تورم، مطلوب یا اجتناب‌ناپذیر است. این بحث زمینه‌های زیادی دارد. یکی از آنها که در این‌جا مناسب است، این‌که تورم نوعی مالیات است، وجود این مالیات منبعی است که از آن می‌توان برای سرمایه‌گذاری استفاده کرد. البته بالقوه بودن درآمد ناشی از چاپ و نشر اسکناس تنها یک عامل مناسب برای مطلوب بودن استفاده از این ابزار برای ایجاد درآمد یا مطلوب بودن استفاده از چنین درآمدی برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری است. این نکته فقط اختصاص به موضوع فنی درآمد حاصل از تورم دارد و به موضوع‌های دیگر اختصاص ندارد.

در این بخش، به طور خلاصه تحلیلهای اقتصاددانان از ابتدای دهه ۱۹۷۰ تا کنون در خصوص درآمد حاصل از مالیات تورمی ارائه می‌شود.

فریدمن (1971) ابتدا به صورت کلی و سپس برای یک حالت خاص، تحلیل خود را

ارائه می‌کند. فروض الگوی وی به قرار زیر است:

درآمد اسمی: Y مقدار اسمی پول: M

مقدار حقیقی پول سرانه: $m = \frac{M}{PN}$ سطح قیمت‌ها: P

درآمد واقعی سرانه: $y = \frac{Y}{PN}$ جمعیت: N

نرخ رشد پول: $g_m = \frac{d \log m}{dt} = \frac{1}{m} \cdot \frac{dm}{dt}$

وی در تحلیل الگوی خود، موقعیت تعادلی پس از تعدیل کامل نسبت به تورم ایجاد

شده به وسیله چاپ اسکناس را مد نظر قرار می‌دهد و g_p را به عنوان نرخ پیش‌بینی

شده و واقعی قیمت‌ها به حساب می‌آورد. ($\pi = \pi^*$)

تقاضا برای موجودی حقیقی پول سرانه به صورت زیر فرض می‌شود:

$$M^D = f(y, g_p) \quad (1)$$

که در آن نرخ‌های بهره برای سادگی محاسبات در نظر گرفته نشده است. البته به مجردی که نرخ بهره واقعی توسط نرخ تورم تحت تاثیر قرار بگیرد، باید آن را به حساب آورد. چرا که در آن صورت تورم از راه تغییر دادن نرخ بهره، درآمد و در نتیجه تقاضای پول را تغییر می‌دهد.

معادله (۱) همچنین فرض می‌کند که تقاضا برای پول، همگن درجه یک نسبت به قیمت‌ها و جمعیت است. به طوری که تقاضا برای پول اسمی کل به صورت زیر می‌باشد:

$$M^D = NPf(y, g_p) \quad (2)$$

با لگاریتم گرفتن از طرفین معادله، دیفرانسیل گیری نسبت به زمان و فرض تعادل داریم:

$$g_M = g_N + \eta_{my} g_y \quad (3)$$

که در آن کشش موجودی حقیقی پول به صورت سرانه نسبت به درآمد حقیقی سرانه است.

درآمد حاصل از چاپ اسکناس به صورت واقعی (R) عبارت است از:

$$R = \frac{1}{P} \frac{dM}{dt} = \frac{M}{P} \cdot \frac{dM}{dt} \cdot \frac{1}{M} = \frac{M}{P} g_m = \frac{M}{P} (g_N + g_p + \eta_{my} g_y) \quad (4)$$

در حالت پایا (Stationary) که در آن $g_N = g_y = 0$ ، معادله (۴) به صورت زیر

خلاصه می‌شود:

$$R(g_N = g_y = 0) = \frac{M}{P} \cdot g_p \quad (5)$$

به بیان دیگر، معادله (۴) به رابطه ریاضی معمول که در آن g_p نرخ مالیاتی و $\frac{M}{P}$

پایه مالیاتی می‌باشد، خلاصه شد.

برای تعیین نرخ تورمی (g_p) که درآمد ناشی از مالیه تورمی را حداکثر می‌کند، از

R (معادله ۴) نسبت به g_p مشتق می‌گیریم و مساوی صفر قرار می‌دهیم.

$$\begin{aligned} \frac{dR}{dg_p} &= N \cdot f(y, g_p) \cdot (1 + g_y \frac{d\eta_{my}}{dg_p}) + (g_N + g_p + \eta_{my} g_y) \frac{d \log m^D}{dg_p} \\ &= \frac{M}{P} (1 + g_y \frac{d\eta_{my}}{dg_p}) + \frac{M}{P} \cdot \frac{1}{f(y, g_p)} (g_N + g_p \eta_{my} + g_y) \frac{df(y, g_p)}{dg_p} \end{aligned}$$

$$= \frac{M}{P} \left[1 + g_y \frac{d\eta_{my}}{dg_p} + (g_p + \eta_{my} + g_y) \frac{d \log m^D}{dg_p} \right] = 0 \quad (6)$$

نرخ تورم حداکثر کننده درآمد دولت در اثر مالیه تورمی عبارت از ارزشی از g_p است که در معادله زیر صدق کند.

$$(g_N + g_p + \eta_{my}g_y) \frac{d \log m^D}{dg_p} + g_y \frac{d\eta_{my}}{dg_p} = -1 \quad (7)$$

برای یک اقتصاد پایا، جایی که $g_N = g_y = 0$ داریم:

$$g_p \cdot \frac{d \log M^D}{dg_p} = \eta_{mgp} = -1 \quad (8)$$

برای یک اقتصاد در حال رشد، که در آن g_N و g_y هر دو مثبتند، واضح است که معادله (۸) به طور کلی با مقداری از g_p که به ازای آن معادله (۸) درست است، صدق نمی‌کند. برای این اقتصاد، فرض می‌کنیم که کشش درآمدی توسط نرخ تورم تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد. بنابر این جمله آخر در سمت چپ معادله (۷) صفر است. سپس به ازای مقداری از g_p که در معادله (۸) صادق است، نخستین جمله در سمت چپ معادله (۷) کوچک‌تر از یک خواهد بود. یعنی منفی و دارای قدر مطلق بزرگ‌تر از یک می‌باشد. نتیجه این که نیازمند مقدار کوچک‌تری از g_p برای حداکثر درآمد هستیم.

هیچ راهی برای حل معادله (۷) تا زمانی که g_p صریح در آن می‌باشد، وجود ندارد. از این رو نمی‌توان به طور صریح نرخ رشد پولی که درآمد حاصل از مالیه تورمی را بیشینه می‌کند، تعیین کرد. ما می‌توانیم معادله (۷) را برای $g_N + g_p + \eta_{my}g_y$ حل کنیم و نتیجه را در معادله (۳) قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$g_m \quad (\text{برای حداکثر R}) = \frac{-1 - g_y \frac{d\eta_{my}}{dg_p}}{\frac{d \log m^D}{dg_p}} \quad (9)$$

با این حال، مشتقات موجود در سمت راست معادله (۹) توابعی از g_p هستند و باید در مقادیری از g_p ارزیابی شوند که در معادله (۴) صادق است. از این رو، این عبارت استفاده چندانی ندارد.

فریدمن (1971) سپس برای درک بهتر فرایند بیشینه سازی درآمد حاصل از مالیه

تورمی، حالت خاصی را در نظرمی گیرد که در آن تابع تقاضای پول به صورت تابع کیگان (1956) می باشد:

$$M^D = l(y)e^{-bgp} \quad (10)$$

در این حالت خاص داریم:

$$\frac{d \lg m^D}{dg_p} = -b, \frac{d\eta_{my}}{dg_p} = 0 \quad (11)$$

بنابراین معادله (۷) را می توان برای g_p به صورت زیر حل کرد:

$$g_p = \frac{1}{b} - g_N - \eta_{my} g_y \quad (12)$$

معادله (۹) به صورت زیر در می آید:

$$g_M \text{ (برای حداکثر R)} = \frac{1}{b} \quad (13)$$

این نتیجه نهایی بسیار قابل ملاحظه و با ارزش است. برای این حالت خاص، نرخ رشد پولی بستگی به نرخ رشد درآمد واقعی یا کشش درآمدی تقاضای پول ندارد. با این حال، این عوامل تعیین می کنند که چه نرخی از تورم با نرخ رشد پولی حداکثر کننده درآمد مناسب است. هر قدر نرخ رشد جمعیت، نرخ رشد درآمد سرانه واقعی و نیز کشش درآمدی تقاضا برای پول بالاتر باشند، نرخ تورم مذکور پایین تر است.

اگر چه نرخ رشد پولی بیشینه کننده درآمد در این حالت خاص، مستقل از سایر عوامل ملاحظه شده است، درآمد حاصل از رشد پولی این طور دیده نشده است. درآمد مذکور عبارت از حاصل ضرب نرخ رشد پولی در انباشت حقیقی پول است یا به عنوان درصدی از درآمد، عبارت از حاصل تقسیم نرخ رشد پولی بر سرعت درآمد است. هر قدر نرخ تورم بالاتر باشد، سرعت درآمد تمایل به افزایش دارد، از این رو درآمد پایین تر است. بنابراین هر چیزی که نرخ تورم متناسب با نرخ رشد پولی بیشینه کننده درآمد را کاهش دهد، موجب افزایش درآمد می شود.

تانزی (Tanzi, 1978, pp. 417_51) درآمد حاصل از مالیه تورمی را عبارت از حاصل ضرب نرخ تورم π_t در موجودی نقدی واقعی، $(M/p)_t$ می داند. با داشتن موجودی واقعی، افزایش در π_t که به وسیله پول خلق شده برای تأمین مالی کسری به وجود

می‌آید، متناظر با درآمد بالاتر ناشی از مالیه تورمی می‌باشد.

اگر نرخ رشد اقتصاد صفر باشد (و یا صفر در نظر گرفته شود) و اگر دارای یک نرخ تورم بلند مدت π باشیم، به گونه‌ای که موجودی واقعی مطلوب معادل موجودی واقعی باشد، نرخ تورم معادل نرخ تغییر عرضه پول و همچنین معادل نرخ مالیات خواهد شد. از سوی دیگر پایه مالیاتی معادل تراز نقدی نگهداری شده می‌شود $(\frac{M}{P})t$ لذا درآمد

حاصل از مالیات تورمی معادل زیر است:

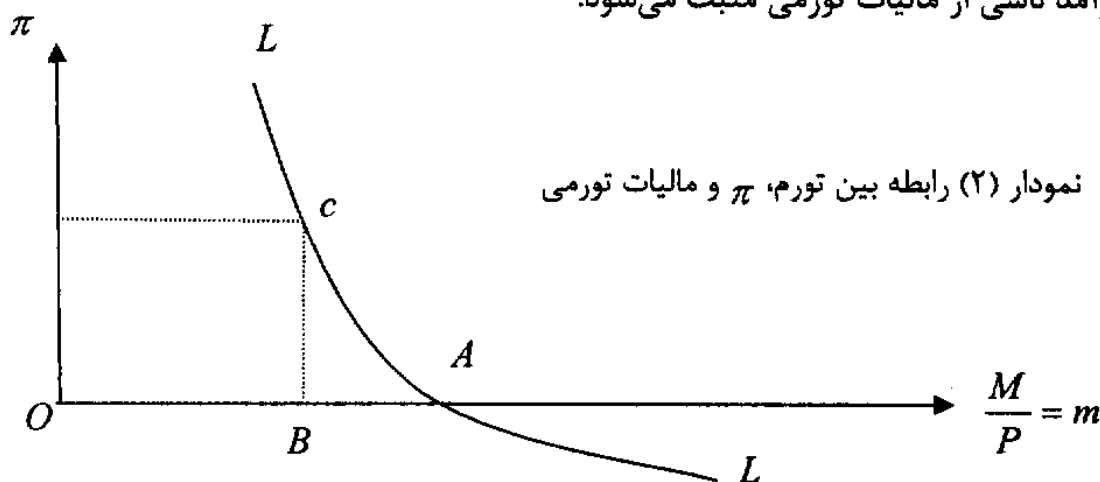
$$R_t^\pi = \pi_t \left(\frac{M}{P}\right)t \quad (14)$$

اگر اقتصاد با نرخ معادل g رشد کند، برای تأمین این رشد، مقدار بیشتری موجودی حقیقی مورد تقاضا خواهد بود. اگر کشش درآمدی تقاضا برای پول، واحد فرض شود، آنگاه معادله (۱۴) به صورت زیر درمی‌آید:

$$R_t^\pi = (\pi_t + g) \left(\frac{M}{P}\right)t \quad (15)$$

تانزی، رابطه بین نرخ تورم و موجودی نقدی واقعی را با استفاده از نمودار (۲) نشان می‌دهد.

در این شکل منحنی LL عبارت از منحنی تقاضای تراز حقیقی یا واقعی است. وقتی π صفر باشد، $\frac{M}{P}$ مساوی OA است. در این نقطه هیچ پولی خلق نمی‌شود تا یک کسری را تأمین کند، مالیات تورمی صفر است و مانده‌های واقعی بالاتر از هر سطحی برای $\pi > 0$ هستند. وقتی فرض می‌شود که π دارای ارزش‌های مثبت باشد؛ درآمد ناشی از مالیات تورمی مثبت می‌شود.



در ترکیبی از $\frac{M}{P}$ و π حاصل ضرب این دو متغیر بیشینه می‌شود و مالیات تورمی حداکثر درآمد را تولید می‌کند. فرض می‌شود که این واقعه در نقطه C اتفاق می‌افتد. درآمد متناظر عبارت از منطقه OBCD خواهد بود. در این نقطه درصد افزایش در نرخ انبساط پولی درست مساوی درصد کاهش در $\frac{M}{P}$ است. هر گونه کوشش دولت برای افزایش درآمد بیشتر توسط افزایش عرضه پول در نرخ سریع‌تر از OD، با شکست مواجه خواهد شد، چرا که منحنی LL در بالای نقطه C پر کشش خواهد شد. در نقطه C حساسیت منحنی LL عبارت از منهای یک است.

با تبعیت از کیگان (cagan, 1956) و بسیاری از مطالعات تجربی مربوط به تقاضا برای موجودی‌های واقعی تحت شرایط تورمی، معادله منحنی LL می‌تواند به وسیله رابطه زیر توصیف شود:

$$\left[\frac{M}{P}\right]^d = a \frac{Y}{P} e^{-b\pi} \quad (16)$$

اگر با وضعیت‌های کوتاه مدت سروکار داشته باشیم، معادله یاد شده به صورت

$$\left[\frac{M}{Y}\right]^d = a e^{-b\pi} \quad (17)$$

که در آن: $\left(\frac{M}{Y}\right)^d$ نسبت پول تقاضا شده به درآمد در زمان t و a عکس سرعت پول است. وقتی انتظارات تورمی صفرند، یعنی نشان‌دهنده نسبت $\frac{M}{Y}$ است، وقتی $\pi = 0$ می‌باشد. عبارت از انتظارات تورمی و b : حساسیت تقاضا برای موجودی‌های واقعی نسبت به نرخ پیش بینی شده تورم است. $b\pi$: کشش تقاضا برای پول (E_m) می‌باشد.

با توجه به درآمد ناشی از مالیات تورمی (۱۴) داریم:

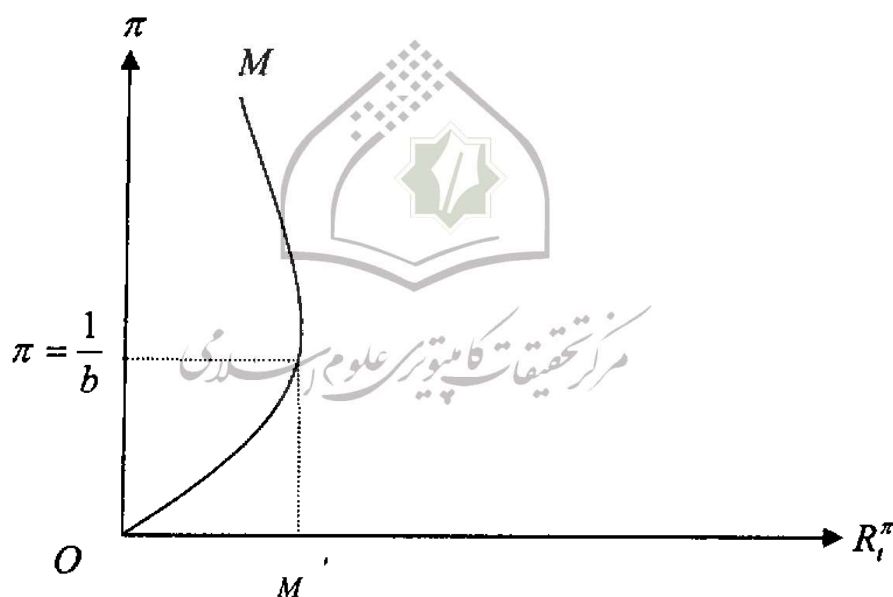
$$R_t^\pi = \pi a e^{-b\pi} \quad (18)$$

اگر مقدار b معلوم باشد، معادله (۱۸) می‌تواند برای تخمین R^π به ازای نرخ‌های مختلف تورم که منعکس کننده انبساط‌های پولی اسمی است، به کار رود. درآمد

ناشی از مالیات تورمی زمانی صفر است که نرخ تورم صفر باشد. و برای حداکثر کردن آن باید $\frac{dR^\pi}{d\pi} = 0$ باشد، یعنی:

$$ae^{-b\pi} - b\pi ae^{-b\pi} = 0 \Rightarrow \pi = \frac{1}{b}$$

به بیان دیگر زمانی که حساسیت تقاضا برای موجودی‌های واقعی یک است، (نقطه C روی نمودار ۲) از آن جا که b را با روش‌های اقتصادسنجی می‌توان تخمین زد، نرخ بیشینه درآمد ناشی از مالیات تورمی برای کشورهای مختلف قابل محاسبه است.



نمودار (۳) رابطه بین π با حد اکثر درآمد مالیاتی دولت با مقدار b معین با داشتن b، ارزشهای R^π متناظر با نرخ‌های مختلف تورم به سادگی قابل حصول است. شکل (۳) منحنی درآمد (OM) را نشان می‌دهد OM عبارت از مقدار بیشینه درآمد حقیقی است که در نرخ تورم $\frac{1}{b}$ به دست آمده است.

ایسترلی (Easterly, 1995) با تحلیل نسبتاً مفصلی که شامل الگوی نظری و نیز نتایج تجربی است، به بحث پیرامون درآمد حاصل از مالیه تورمی و نیز میزان بیشینه آن پرداخته است و با توجه به شکل تابع تقاضای پول، حق الضرب پایا (Stationary

Seigniorage ممکن است یک منحنی لافر (Laffer curve) را به دنبال داشته باشد که در آن حق الضرب نخست افزایش می‌یابد و سپس در تورم‌های بالا، کاهش پیدا می‌کند (مانند شکل ۳). اگر این‌گونه باشد، آنگاه نرخ تورمی وجود دارد که حق الضرب پایا را حداکثر می‌کند: π_{\max} .

در تخمین نرخ تورمی که حداکثر کننده حق الضرب است، معمولاً از تابع کیگان استفاده می‌شود که در آن لگاریتم پول واقعی، تابعی خطی از تورم است. تابع کیگان از این جهت جذاب است که: اولاً، ساده است. ثانیاً، خواص جذاب جبری دارد. π_{\max} توسط عکس ضریب تورم به دست می‌آید، که یک کشش ثابت تقاضای پول نسبت به تورم را در بردارد. تخمین‌های π_{\max} با استفاده از شکل کیگان، معمولاً نرخ تورم اثرگذار بر تقاضای پول را به عنوان درصد تغییر در قیمت‌ها تعریف می‌کند، در حالی که راهبرد نظریه آن است که هزینه فرصت نگهداری پول در هر دوره زمانی عبارت از نسبت $\frac{\pi}{1+\pi}$ است.

هدف از تحلیل ایسترلی، آزمون حساسیت تخمین‌های π_{\max} با توجه به فرض کشش ثابت در شکل کیگان و با توجه به هزینه فرصت پول است. یک عامل اقتصادی با عمر نامحدود، تصمیمات مربوط به مصرف، سرمایه‌گذاری و ترکیب داراییها را در یک اقتصاد بسته اتخاذ می‌کند. این عامل اوراق قرضه را برای مقاصد معاملاتی نگهداری می‌کند و تابع مطلوبیت بین زمانی زیر را حداکثر می‌کند

$$\text{Max} \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} dt \quad (19)$$

که در آن ρ نرخ تنزیل، C مصرف و $\frac{1}{\sigma}$ کشش جانشینی بین زمانی است.

تولید (y) در یک اقتصاد تک محصولی، بستگی به مفهوم وسیع سرمایه (k) دارد همان‌گونه که بارو (Barro, 1990) و ریبلو (Rebelo, 1991) در نظر گرفته‌اند:

$$y=Ak \quad (20)$$

سه نوع دارایی برای مصرف کننده در دسترس است: سرمایه k ، پول شاخص بندی شده (ارزش حقیقی m) و پول شاخص بندی شده (ارزش حقیقی b ، «اوراق قرضه») به هیچ وجه بهره‌ای نمی‌پردازند، ولی به طور کامل با سطح قیمت شاخص بندی شده است. (مثال مشهور این نوع از دارایی در کشورهای در حال توسعه، عبارت از نقدینگی خارجی

است که ارزش خود را هنگام تغییر نرخ ارز اسمی یا سطح قیمت داخلی حفظ می‌کند).
مصرف کننده با قید بودجه زیر در هر دوره زمانی رو به رو می‌شود:

$$c = y + tr - I_m - I_b - I_k \quad (21)$$

که در آن t_r منابع حقیقی منتقل شده از دولت به مصرف کنندگان به صورت یکجا می‌باشد I_k, I_b, I_m عبارت از جریان‌های واقعی منابع تخصیص داده شده به انباشت پول، اوراق قرضه و سرمایه است.

اوراق قرضه (b) و پول (m) تعهدات دولت هستند. پرداخت‌های انتقالی دولت معادل منابع به دست آمده از مصرف کنندگان از راه خلق پول و اوراق قرضه است.

$$tr = I_m + I_b \quad (22)$$

ما فرض می‌کنیم که دولت هیچ دارایی دیگری نگهداری نمی‌کند. از آنجا که علاقه ما به تعادل پایا است، عملیات بازار باز به وسیله دولت (مبادله b برای m) را کنار می‌گذاریم و تغییرات در b یا m برای تأمین مالی پرداخت‌های انتقالی صورت می‌گیرد.

انباشت دارایی به وسیله روابط زیر تعیین می‌شود:

$$\dot{m} = I_m - \pi m \quad (23)$$

$$\dot{b} = I_b \quad (24)$$

$$\dot{k} = I_k \quad (25)$$

که در آنها π نرخ تورم و (\circ) بالای m و b و k گویای مشتق آنها نسبت به زمان است.
حق الضرب به وسیله رشد پول تعیین می‌شود، که در وضعیت پایا مساوی حاصل جمع تورم و رشد موجودی پولی است:

$$S = (\pi + g) \frac{m}{C} \quad (26)$$

راهبرد الگو آن است که تابع تقاضای کیگان با شرایط عمومی تخصیص بین زمانی منابع و دارایی‌ها به وسیله یک مصرف کننده بهینه ساز، سازگار نیست. هر قدر کشش جایگزینی بین پول و اوراق قرضه بیشتر باشد، نرخ تورم حداکثر کننده حق الضرب کمتر خواهد بود. سپس ایسترلی به بیان تخمین‌های تجربی از توابع تقاضای پول و تورم حداکثر کننده حق الضرب می‌پردازد. وی برای تخمین تجربی خود، از تابع تقاضای پول

زیر استفاده می‌کند:

$$Ln \left[\frac{m}{y} \right] = k + \lambda \pi^t \quad (27)$$

که در آن γ محصول، π مقیاس مناسبی از هزینه فرصت نگهداری پول و k و λ و γ پارامترهای تخمین هستند.

معادله (۲۷) برای نمونه‌ای مرکب از یازده کشور دارای تورم‌های بالا-کل کشورهای که در طول سال‌های ۹۰-۱۹۶۰ نرخ تورم بالای ۱۰۰ درصد در سال داشته‌اند. تخمین زده می‌شود. نتایج تخمین در جدول (۳) نشان داده شده است. ستون آخر جدول، سطوحی از تورم را که حداکثر کننده حق الضرب است، نشان می‌دهد. در شش کشور منحنی لافر وجود ندارد. یعنی همواره حق الضرب با تورم افزایش می‌یابد. در ۵ کشور نرخ‌های تورم مثبت حداکثر کننده حق الضرب مشاهده شده است که بین ۱۰۲ درصد (غنا) و ۳۷۶ درصد (پرو) می‌باشد. در دو کشور وقتی γ از یک بزرگ‌تر می‌شود (برزیل و پرو)^۱ π_{max} تفاوت چندانی با مورد کیگان نمی‌کند. ولی برای اسرائیل با تخمین γ که حدود یک است، π_{max} از ۲۱۳ درصد در شکل کیگان به ۲۰۲ درصد تحت شرایط غیر خطی مدل ایستریلی تنزل می‌کند. این نشان می‌دهد، حتی اگر نتایج غیر خطی به طور معناداری با نتایج خطی تفاوت نکند، تخمین π_{max} از نظر عددی به طور قابل توجهی متفاوت است.

بنابراین، نتایج تجربی الگوی مذکور پیشنهاد می‌کند که تخمین‌های تورم حداکثر کننده حق الضرب نه تنها نسبت به انتخاب نمونه، بلکه به انتخاب نوع تابع تقاضای پول حساس است.

نتایج الگوی ایستریلی به قرار ذیل است:

رفتار مصرف کننده در این الگو منتهی به نوعی تقاضای پولی می‌شود که دارای کشش متغیر نسبت به تورم است که با شکل ثابت کیگان مخالفت دارد.

هر قدر درجه جایگزینی بین پول و اوراق بهادار در ترکیب دارایی‌های مصرف کننده بیشتر باشد، احتمال این که کشش تقاضای پول نسبت به تورم صعودی باشد و این که سطحی از تورم که حداکثر کننده حق الضرب است وجود داشته باشد، بیشتر است. کاربرد تجربی الگوی مذکور برای نمونه‌ای مرکب از ۱۱ کشور در حال توسعه با تورم‌های بالا در دوره ۹۰-۱۹۶۰ منتهی به نفی فرضیه کشش ثابت در ۴ کشور شد.

۱ - π_{max} ، با لحاظ مقیاس سنتی آن $\pi = \left(\frac{P - P_{-1}}{P_{-1}} \right)$ ، در الگوی ایستریلی با استفاده از شرط مرتبه اول برای

حداکثر کردن حق الضرب به دست آمده است.

نتایج مذکور نشان دهنده صعودی بودن قدر مطلق کشش تقاضا نسبت به تورم است که گویای درجه بالای جانیشینی پول و اوراق قرضه (دارایی‌های مالی) در کشورهای با تورم بالا است. در حالی که اگر از شکل کیگان بهره، بگیریم منحنی لافر وجود ندارد، روش کشش متغیر، یک نرخ تورم حداکثرکننده حق الضرب قابل قبول ارائه می‌کند.

دورنبوش، فیشر واسپارکس (1998) در پاسخ به این سؤال که دولت چقدر می‌تواند از طریق مالیات تورمی درآمد کسب کند، بر این باورند که مقدار درآمد به دست آمده عبارت از حاصل ضرب نرخ مالیات تورمی (نرخ تورم) و موضوع مالیات (پایه پول واقعی) است. وقتی درآمد واقعی ثابت باشد، درآمد ناشی از مالیات تورمی عبارت است از:

$$(۲۸) \quad \text{پایه پولی واقعی} \times \text{نرخ تورم} = \text{درآمد مالیات تورمی}$$

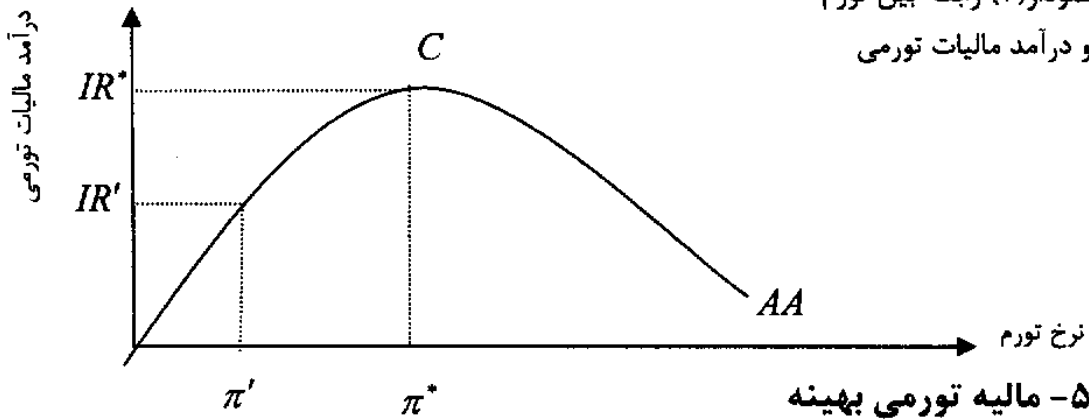
مقدار درآمدی که دولت می‌تواند از راه مالیات تورمی به دست آورد، به وسیله منحنی AA در شکل (۴) نشان داده شده است. وقتی نرخ تورم صفر است، دولت هیچ درآمدی از تورم به دست نمی‌آورد.^۱ وقتی نرخ تورم افزایش می‌یابد، مقدار مالیات تورمی به دست آمده به وسیله دولت افزایش می‌یابد. البته وقتی نرخ تورم بالا می‌رود، مردم موجودی‌های واقعی خود را کاهش می‌دهند، چرا که نگهداری پول دارای هزینه فزاینده‌ای می‌شود.

در نهایت مقدار مانده‌ی واقعی به اندازه‌ای کاهش می‌یابد که کل مالیات تورمی به دست آمده به وسیله دولت کاهش می‌یابد. این واقعه از نقطه C شروع می‌شود. این بدان معناست که دولت می‌تواند یک مقدار حداکثری از درآمد را از راه مالیات تورمی به دست آورد. این میزان به صورت IR^* در شکل نشان داده شده است. نرخ تورم متناظر آن π^* است، نرخ وضعیت پایداری که در آن مالیات تورمی مقدار بیشینه خود را دارد.

۱- وقتی اقتصاد در حال رشد باشد، حتی بدون وجود تورم هم دولت مقداری درآمد از راه حق‌الضرب بدست می‌آورد. چرا که وقتی تقاضا برای پایه پولی در حال افزایش باشد، دولت می‌تواند بدون ایجاد تورم، مقداری پایه پولی کسب کند.

نمودار (۴) رابطه بین تورم

و درآمد مالیات تورمی



۵- مالیه تورمی بهینه

تجزیه و تحلیل سابق اساساً درباره درآمد دولت ناشی از مالیه تورمی بوده است. در تحلیل سابق کاهش رفاه ناشی از تورم را در نظر نگرفتیم. کاهش رفاه برای دارندگان پول بدین جهت است که آنها مجبور شده‌اند تا نقدینگی کمتری نسبت به آنچه در غیر این حالت نگه می‌داشتند، نگهداری نمایند (Bailey, 1956, NO.3, pp. 93_110). این ضرر را می‌توان به عنوان هزینه جمع‌آوری (Collection Cost) درآمد به وسیله دولت تفسیر کرد. از این نقطه نظر، فریدمن (1971) نرخ رشد پولی بهینه را عبارت از آن نرخ می‌داند که یک نرخ کاهش قیمتی به وجود می‌آورد که تقریباً مساوی نرخ بهره واقعی است ولی با استفاده از معادله (۳)، این نرخ را به ترتیب زیر محاسبه می‌کند:

$$g_M = g_N - \rho + \eta_{my} g_y \quad (29)$$

که در آن ρ عبارت از نرخ بهره واقعی مورد نظر است. مقایسه معادله (۲۹) با (۱۳) نشان می‌دهد که دست کم برای حالت خاصی که برای معادله (۱۳) معتبر است، نرخ‌های رشد بهینه و حداکثر کننده درآمد کاملاً مستقلند. اولی تنها بستگی به b دارد، دومی به هیچ وجه بستگی به b ندارد. تصادفاً ممکن است این دو نرخ با هم یکی باشند. با این حال، هر نرخ رشد پولی حداکثر کننده درآمد دولت که ایجاد تورم می‌کند، البته از نرخ رشد پولی بهینه بزرگ‌تر است.

منکیو (Mankiw, 1987, pp. 327_41) در خصوص جمع‌آوری بهینه حق الضرب به ارائه یک نظریه اثباتی در خصوص سیاست پولی و مالی و آزمون آن می‌پردازد. از دید وی، دولت آن نرخ‌هایی از مالیات و تورم را انتخاب می‌کند که ارزش حال هزینه اجتماعی کسب درآمد را با در نظر گرفتن مخارج برون‌زا و یک قید بودجه بین زمانی، حداقل کند. نظریه وی دارای این رهنمود است که نرخ‌های بهره اسمی و تورم با

نرخ‌های مالیاتی حرکت می‌کنند. اطلاعات مربوط به سالهای ۸۵-۱۹۵۲ آمریکا، تا حدودی از این نظریه حمایت می‌کند.

با در نظر گرفتن قید بودجه دولت به صورت زیر، سیاست پولی و مالی بین زمانی

بهینه دولت بررسی می‌شود:

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho s} G(t+s) ds + B(t) = \int_0^{\infty} e^{-\rho s} T(t+s) ds \quad (30)$$

که در آن: $G(t)$ مخارج واقعی در زمان t ، $T(t)$ درآمد واقعی در زمان t ، $B(t)$ بدهی واقعی دولت در زمان t و ρ نرخ تنزیل واقعی است که در طول زمان ثابت فرض شده است.

دولت درآمد خود را از دو راه کسب می‌کند. نخست مالیات بر محصول، مانند مالیات بر فروش یا بر درآمد و دوم حق الضرب چاپ پول جدید. هر دو راه کسب درآمد، دارای منافع اجتماعی از دست رفته (Deadweight Social Loss) خواهد بود. دولت استفاده خود از این دو ابزار را به گونه‌ای برمی‌گزیند که ارزش حال این ضررهای اجتماعی را حداقل کند.

وی ارزش برونزای محصول را با $y(t)$ و نرخ مالیات بر محصول را با $\pi(t)$ نشان می‌دهد. بنابر این درآمد کسب شده از طریق مالیات عبارت از $\tau(t)y(t)$ می‌باشد. ضررهای اجتماعی مالیات به صورت $y f(t)$ بیان می‌گردد که در آن $f' > 0$ و $f'' \leq 0$ و ضرر اجتماعی نسبت به محصول همگن درجه یک است.

با فرض تقاضای پول به صورت:

$$\frac{M(t)}{P(t)} = ky(t) \quad (31)$$

که در آن: $M(t)$ پول برونی (Outside Money) در زمان t ، $P(t)$ سطح قیمت در زمان t و k ثابتند. درآمد حقیقی، به دست آمده از حق الضرب عبارت است از:

$$\frac{\dot{M}}{P} = \frac{\dot{M}}{M} \cdot \frac{M}{P} = (\pi + g)ky \quad (32)$$

که در آن $\frac{\dot{P}}{P}$ نرخ تورم و $g = \frac{\dot{y}}{y}$ نرخ رشد محصول می‌باشند.

کل درآمد دولت عبارت از:

$$T = \tau y + (\pi + g)ky \quad (33)$$

می‌باشد که گویای مجموع دریافت‌های ناشی از مالیات مستقیم و حق الضرب است. هزینه اجتماعی تورم به صورت $y h(\pi)$ نمایش داده می‌شود که در آن

$h'' > 0$ و $h' > 0$ همانند هزینه وضع مالیات، هزینه تورم نیز فرض می‌شود که نسبت به محصول همگن باشد. ماهیت این هزینه‌های تورم به وسیله فیشر و مودیگلیانی (Fischer, 1978, pp. 810_833) بحث شده است. این هزینه‌های اجتماعی شامل هزینه‌های مستقیم، نظیر افزایش هزینه‌های فهرست و برچسب (Menu Costs) می‌شود، ولی آن‌گونه که اوکان (Okun, 1975, pp. 351_401) و کارلتون (Carlton, 1982) تأکید کرده‌اند، همچنین شامل زیانهای متناظر با اختلال عملکرد بهینه بازارها می‌گردد.

هدف دولت، عبارت از حداقل کردن ارزش حال مورد انتظار ضرر اجتماعی

$$E_t \int_0^{\infty} e^{-\rho s} [f(\tau) + h(\pi)] Y ds \quad (34)$$

نسبت به قید بودجه زیر است.

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho s} G(t+s) ds + B(t) = \int_0^{\infty} e^{-\rho s} T(t+s) ds \quad (35)$$

دو متغیر انتخابی دولت عبارت از نرخ مالیات τ و نرخ تورم π هستند. البته دولت در عمل موجودی پولی را انتخاب می‌کند که هم ارز انتخاب نرخ تورم است، اما محصول داده شده است.

همانند کارهای انجام شده در خصوص بهینه‌سازی پویا [مانند هال (Hall, 1978) هانسن و سینگلتن (Hansen & Singleton, 1983, pp. 249_2)، منکیو، روتمبرگ و سامرز (Mankiw, Rotemberg & Summers, 1985) در این‌جا منکیو از شرایط لازم برای بهینگی استفاده می‌کند]. شروط مرتبه اول به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E_t \{ f'[\tau(t+s)] \} = f'[T(\tau)] \quad (36)$$

$$E_t \{ h'[\pi(t+s)] \} = h'[\pi(t)] \quad (37)$$

$$h'[\pi(t)] = k f'[\tau(t)] \quad (38)$$

سیاست‌های پولی و مالی بهینه از این سه معادله الهام می‌گیرد. تفسیرهای اقتصادی معادلات مذکور به صورت زیر است:

معادله ۳۶: شرط مرتبه اول بین زمانی مذکور، هزینه نهایی اجتماعی وضع مالیات در حال حاضر را با نظیر آن در آینده مساوی می‌کند.

معادله ۳۷: این شرط، هزینه نهایی اجتماعی تورم امروز را با نظیر آن در مورد آینده مساوی می‌کند.

معادله ۳۸: هزینه نهایی اجتماعی کسب درآمد از راه وضع مالیات و هزینه نهایی

اجتماعی کسب درآمد از راه حق الضرب باید مساوی هم باشند.
 منکیو با فرض این که ترازهای واقعی یا حقیقی تابعی از نرخ تورم باشند، معادلات
 زیر را به دست می‌آورد:

$$E_t \{f'[\tau(t+s)]\} = f'[\tau(t)] \quad (36)$$

$$E_t \{\psi[\pi(t+s)]\} = \psi[\pi(t)] \quad (37)$$

$$\psi[\pi(t)] = f'[\tau(t)] \quad (38)$$

$$\psi(\pi) = \frac{h'(\pi)}{k(\pi) + (\pi + \rho k'(\pi))} \quad \text{که در آن:}$$

و بر این باور است که نظریه حق الضرب بهینه می‌تواند به عنوان «حق مالکیت به مرور زمان» (Prescriptive) تفسیر شود مثلاً توبین (Tobin, 1986, p. 24) «توانایی دولت در تأمین مالی مخارجش از راه چاپ پول، عبارت از حق آقایی متناظر با انحصار پولی آن است. هر دو نوع مالیات صریح و ضمنی اختلال را هستند.» اختلال مالیات تورمی عبارت از انحراف منابع یا زیان مطلوبیت (مطلوبیت از دست رفته) متناظر با کمیابی پول است. مالیاتهای صریح نیز دارای اختلال‌هایی هستند و مالیاتهای یکجا قابل حصول نیستند. مسأله عبارت از بهینه‌سازی انتخاب مالیاتها با داشتن ضرورت مخارج دولت است. این طراحی مسأله به طور صحیح فرایند عرضه پول را به بودجه دولت وصل می‌کند.

منکیو (1978) با استفاده از اطلاعات سریهای زمانی، تقریبی از معادله (38) را به دست می‌آورد. اگر فردی بتواند تخمین‌های قابل اعتماد از هزینه نهایی اجتماعی وضع مالیات مستقیم و کشش تقاضای پول نسبت به نرخ بهره را به دست آورد، آنگاه معادله (38) می‌تواند برای مرتبط ساختن سطح مالیات به سطوح تورم و نرخ بهره اسمی در نقطه معینی از زمان استفاده شود.

در مجردترین شکل خود، نظریه حق الضرب بهینه دارای این راهبرد است که نیاز درآمدی دولت تنها عامل تعیین کننده نرخ‌های بهره اسمی و تورم می‌باشد؛ یعنی شرط مرتبه اول (معادله 38) صدق می‌کند. در عمل، وضع مالیات بر موجودیهای حقیقی پولی بستگی به عوامل سیاسی و اقتصادی متنوعی دارد.

همان‌گونه که وضع مالیات بر سیگار، بنزین یا سایر کالاها چنین است، اگر نظریه

حق الضرب بهینه به عنوان یک نظریه اثباتی مفید باشد، افزایش در نیاز درآمدی دولت، موجب افزایش مالیات بر موجودی‌های پولی واقعی می‌شود.
تخمین‌های به دست آمده به وسیله منکیو نشان می‌دهد که:

$$INF = -33.1 + 0.14TIME + 1.80TAX \quad (39)$$

یک درصد افزایش در دریافتهای دولت به عنوان کسری از GDP، تورم را باندازه ۱/۸ درصد افزایش می‌دهد و تقریباً به همان اندازه بر روی نرخ‌های بهره اسمی در دوره زمانی ۸۵-۱۹۵۲ اثر دارد.

نتایجی که منکیو از تحقیق خود ارائه می‌کند به قرار زیر است:

نظریه حق الضرب بهینه می‌تواند رفتار غیر پایای نرخ‌های بهره اسمی و تورم را توضیح دهد. نظریه مذکور همچنین ملاحظات به دست آمده مبنی بر همبستگی مثبت میان نرخ‌های بهره اسمی و تورم با دریافتهای دولت به صورت کسری از GDP را تشریح می‌کند.

ایدئولوژی اقتصادی محافظه‌کار معمولاً با دولت کوچک‌تر سروکار دارد و نیز متناظر با نرخ‌های مالیاتی کمتر و تورم پایین‌تر است. در حالی که ایدئولوژی لیبرال با دولت بزرگ‌تر، مالیات‌های بیشتر و سیاست پولی تورمی‌تر همراه است. این ترکیبات سیاست‌های پولی و مالی دقیقاً به وسیله نظریه حق الضرب بهینه پیش‌بینی می‌شوند. و اطلاعات سری‌های زمانی آمریکا نمایانگر این ترکیبات سیاست‌های اقتصادی است.

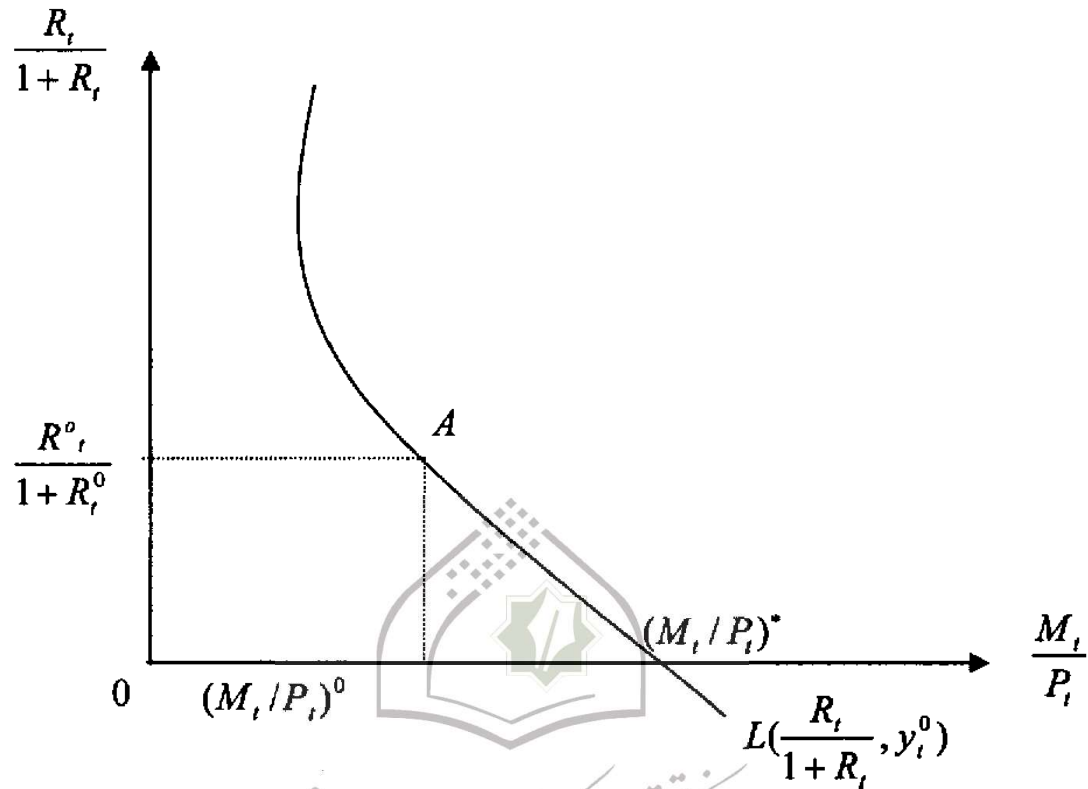
نظریه ارائه شده، پیش‌بینی می‌کند که اقتصادهایی با سطوح بالای مخارج و مالیات، دارای تورم‌ها و نرخ‌های بهره اسمی بالا می‌باشند. نتایج تجربی نشان داد که نیاز درآمدی دولت می‌تواند یک سوم تغییرات در نرخ‌های بهره اسمی را توضیح دهد.

بلاک (9_438, 1993) برای تحلیل مالیات تورمی بهینه، تقاضا برای پول را به طور معکوس وابسته به هزینه فرصت نگهداری پول و به طور مسقیم وابسته به مقیاسی از معاملات نظیر درآمد یا ثروت، y_t می‌داند. هزینه فرصت نگهداری پول برابر نرخ مالیات تورمی، $\frac{R_t}{1+R_t}$ است، چرا که نگه‌دارندگان پول، بازگشت ناشی از دارایی‌های با

بهره مانند اوراق قرضه را از دست می‌دهند؛ هنگامی که بجای دارایی‌ها، پول نگهداری می‌کنند، بنابراین این تقاضا برای پول عبارت است از:

$$\frac{M_t}{P_t} = L \left[\frac{R_t}{1+R_t}, y_t \right] \quad (40)$$

در نمودار (۵) تابع تقاضای پول برای سطح معینی از درآمد یا ثروت، y_t^0 نمایش داده شده است.



نمودار (۵) منحنی تقاضای پول

فرض کنید که نرخ رشد عرضه پول به گونه‌ای است که نرخ بهره اسمی R_t^0 است. در این حالت، صاحبان پول سطح $(M_t/P_t)^0$ از مانده‌های واقعی را نگهداری می‌نمایند. درآمد ناشی از مالیات تورمی عبارت از سطح سایه زده شده، در شکل فوق است.

پرسشی که بلافاصله از نمودار (۵) به ذهن متبادر می‌شود، آن است که افزایش در نرخ رشد پول می‌تواند موجب افزایش درآمد حاصل از مالیات تورمی بشود یا خیر؟ از یک طرف، رشد پولی بالاتر، از راه افزایش نرخ بهره اسمی موجب افزایش مالیات تورمی می‌شود و راه افزایش درآمد حاصل از مالیات تورمی را هموار می‌کند. از طرف دیگر، افزایش در هزینه فرصت نگهداری پول، موجب کاهش سطح مانده‌های حقیقی می‌شود. کاهش پایه مالیاتی در جهت کاستن از درآمدهای این مالیات عمل می‌کند.

نمودار (۵) همچنین می‌تواند گویای هزینه رفاهی (کاهش در کارایی اقتصادی)،

ناشی از جمع‌آوری درآمد از راه مالیات تورمی باشد. برای بیان این مطلب، باید به این نکته توجه داشت که اگر مردم با سطحی از ترازهای واقعی مانند $(\frac{M_t}{P_t})^e$ ارضا شوند،

وقتی که هزینه فرصت نگهداری پول عبارت از $\frac{R_t^e}{1+R_t^e}$ است، آنگاه منفعت نهایی ناشی

از نگهداری یک واحد اضافی از مانده‌های واقعی مساوی $\frac{R_t^e}{1+R_t^e}$ خواهد بود. در غیر این

صورت برای آنها سودمند خواهد بود که موجودی مانده‌های واقعی خود را افزایش یا کاهش دهند. نکته کلیدی در این جاست که ارتفاع منحنی تقاضای پول در هر سطح از مانده‌های واقعی، نشان دهنده منفعت نهایی برای دارندگان پول به ازای یک واحد اضافی از مانده‌های واقعی است.

از آنجا که هزینه نهایی چاپ پول صفر و یا حداقل نزدیک صفر است، کارایی اقتصادی زمانی بیشینه خواهد بود که دارندگان پول، میزان $(\frac{M_t}{P_t})^e$ از مانده‌های واقعی

را نگهداری نمایند. بنابر این سطح تعادلی A هنگامی که نرخ بهره اسمی R_t^e است، کاراً نخواهد بود، چرا که این سطح از نرخ بهره به مانده‌های واقعی بسیار پایین منجر شده است. ضرر حاصل در کارایی اقتصادی (هزینه نهایی ناشی از مالیه تورمی) با جمع کردن فاصله میان منفعت نهایی (ارتفاع تابع تقاضا) و هزینه نهایی (صفر) برای هر واحد از مانده‌های واقعی که نگهداری نشده‌اند، به دست می‌آید، چرا که نرخ بهره اسمی R_t^e منتج به وضعیتی می‌شود که در آن هزینه فرصت نگهداری پول که دارندگان با آن مواجه می‌شوند، بیش از هزینه اجتماعی تولید مانده‌های واقعی اضافی است. هزینه رفاهی مذکور به وسیله سطح نقطه چین شده نشان داده شده است.

سطح $(\frac{M_t}{P_t})^e$ از مانده‌های واقعی را به عنوان «مقدار بهینه پول» نام نهاده‌اند؛ چرا که

حداکثر کننده رفاه اقتصادی است. مقدار بهینه پول با تعیین رشد پول به شرطی که نرخ بهره اسمی صفر باشد، به دست می‌آید. این عمل منتهی به وضعیتی می‌شود که در آن هزینه فرصت نگهداری پول برابر هزینه اجتماعی تولید آن خواهد بود.

مارتی (Marty, 1994) در پاسخ به این سؤال که نرخ بهینه تورم به چه میزان است؟ بر این باور است که پاسخ بستگی به منافع و هزینه‌های متناظر با تورم دارد که مسؤولین پولی در انتخاب نرخ تورم ملاحظه می‌کنند. مثلاً اگر فردی آثار تورم را بر

روی توزیع درآمد و ثروت ملاحظه کند، یا اگر فردی دیدگاههای مختلف عوامل اقتصادی متفاوت را اتخاذ کند، منافع و هزینه‌ها نسبتاً بزرگند و مشکل بتوان آنها را ارزیابی کرد. وی تنها بر زمینه‌های اساسی مالیه عمومی در خصوص مشکل سیاستگذاری پولی تأکید دارد. در این خصوص، منافع و هزینه‌های خالص عبارت از آنهایی هستند که با نرخ تورم کاملاً پیش بینی شده سروکار دارند. منفعت تورم عبارت از درآمد ناشی از خلق پول تورمی برای دولت است.

تورم، مالیاتی بر روی ذخایر پولی تحمیل می‌کند، چرا که نرخی است که به ازای آن، افراد قدرت خرید واحد پولی را از دست می‌دهند. برای کم کردن هزینه نگهداری پول، افراد موجودی‌های خود و نیز استفاده از پول را هنگام افزایش تورم تغییر می‌دهند. کوشش‌های آنها برای انجام چنین کاری، کل خدمات ناشی از موجودیهای پولی حقیقی را برای آنها کم می‌کند و از این رو درآمد واقعی آنها را کم می‌کند. این ضرر، عبارت از هزینه رفاهی تورم است. نرخ بهینه تورم توسط مقایسه هزینه رفاهی نهایی درآمد ناشی از تورم با هزینه نهایی منابع درآمدی جانشین، به دست می‌آید. یک نظام کارای جمع آوری مالیات، هزینه رفاهی ناشی از یک جریان درآمدی مالیاتی معینی را حداقل می‌کند. این نیازمند آن است که نرخ تورم به گونه‌ای انتخاب شود که هزینه نهایی هر واحد پولی از درآمد ناشی از تورم همانند هزینه نهایی منابع درآمدی جانشین باشد.

مارتی، ابتدا هزینه رفاهی نهایی درآمد ناشی از خلق پول را محاسبه می‌کند. حدود دو دهه پیش نشان داده شد که یک رابطه ریاضی ساده، روش محاسبه هزینه رفاهی اضافی ناشی از جمع آوری یک واحد پول از درآمد ناشی از خلق پول را فراهم می‌سازد. این مقیاس عبارت از نسبت هزینه رفاهی ناشی از تورم به درآمد ناشی از تغییر در درآمد پیش بینی شده است. برای به دست آوردن چنین رابطه‌ای، فرض می‌کنیم که پول نقد تنها نوع پول باشد و این که تقاضا برای ترازهای حقیقی پولی تنها به نرخ بهره اسمی بستگی داشته باشد و سایر آثار را ثابت فرض می‌کنیم. آنگاه داریم:

$$m = \phi(i) \quad (41)$$

رفاه از دست رفته، W عبارت است از:

$$W = \int_0^{\infty} \phi(x) dx - i\phi(i) \quad (42)$$

و رفاه از دست رفته نهایی ناشی از افزایش در تورم، π در ضرر نهایی ناشی از

افزایش در نرخ بهره اسمی منعکس است:

$$\frac{dW}{di} = i\phi'(i) \quad (43)$$

با استفاده از تعریف فلپس - آرنهايمر (۷۳) در مورد درآمد، R داریم:

$$R = i\phi(i) \quad (44)$$

و درآمد نهایی عبارت است از:

$$\frac{dR}{di} = \phi(i) + i\phi'(i) \quad (45)$$

از آنجا که کشش تقاضا برای مانده‌های حقیقی به صورت زیر است:

$$N_i = \frac{i\phi'(i)}{\phi(i)} \quad (46)$$

از این‌رو، هزینه رفاهی نهایی هر واحد درآمد، نسبت معادلات (۳) و (۵) خواهد بود:

$$\frac{dW}{dR} = \frac{N_i}{1 - N_i} \quad (47)$$

اگر تابع تقاضا برای موجودی‌های حقیقی پول به صورت $M/p = Ae^{-bi}$ (به تبعیت از

کیگان) باشد، در این صورت با انتخاب مقادیری برای b ، با استفاده از رابطه (۴۷) می‌توان به این پرسش پاسخ داد که چه نرخی از تورم موجب تساوی هزینه رفاهی نهایی هر واحد پول درآمد ناشی از مالیات تورمی با شاخص چنین هزینه‌هایی نسبت به دیگر انواع مالیات می‌گردد و به بیان دیگر بهینگی مالیات تورمی را در بردارد.

ثالثاً- نرخ بهینه تورم با کشش تقاضای حقیقی نسبت به نرخ بهره $[\mathcal{E}(S, R)]$

رابطه معکوس دارد.

آمانو (Amano, 1998) با ارائه الگویی ساده در خصوص فرضیه حقل‌الضرب بهینه (نظیر کار منکیو 1987) اعتبار این فرضیه را برای کانادا و آمریکا بین سال‌های ۵۳ تا ۹۳ آزمون می‌کند. نتایج مذکور شواهد سازگاری برای فرضیه مذکور فراهم می‌کند، و تأیید می‌کند که رابطه مثبتی بین نرخ‌های تورم و مالیات وجود دارد. اکنون اشاره‌ای اجمالی به الگوی آمانو خواهیم نمود.

ابتدا هزینه اجتماعی تورم به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$C_1(\pi_t) = f_1(\pi_t)y_t, f_1' > 0, f_1'' < 0 \quad (48)$$

که در آن y درآمد ملی است. افزون‌بر منابع از دست رفته مالیات و اثر اختلال‌زای تورم‌بر

روی تقاضا برای پول، $C_1(\pi_t)$ شامل دیگر هزینه‌های متناظر با انحراف عملکرد کارآی بازارها می‌شود. متشابهاً، هزینه اجتماعی ناشی از مالیات مستقیم به صورت زیر است:

$$C_2(\tau_t) = f_2(\pi_t)Y_t, f_2' > 0, f_2'' > 0 \quad (49)$$

آنگاه فرض می‌شود که تقاضا برای پول توسط معادله مقداری زیر مشخص شود:

$$\frac{M_t}{P_t} = kY_t \quad (50)$$

که در آن: M موجودی‌های اسمی، p سطح قیمت و k ثابت است. درآمد حقیقی

$$\frac{\Delta M_t}{P_t} = (\pi_t + g_t)kY_t \quad \text{ناشی از حق الضرب به صورت زیر است:} \quad (51)$$

که در آن g نرخ رشد محصول است. بنابراین درآمد کل دولت عبارت خواهد بود از:

$$R_t = \tau_t Y_t + (\pi_t + f_t)kY_t \quad (52)$$

که مجموع دریافت‌های ناشی از مالیات مستقیم و حق الضرب می‌باشد.

فرض می‌شود که دولت ارزش حال مورد انتظار مجموع $C_1(\pi)$ و $C_2(\pi_t)$ یعنی معادله

$$E_t \left\{ \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i [c_1(\pi_{t+i}) + c_2(\tau_{t+i})] \right\} \quad (53)$$

را نسبت به قید بودجه زیر حداقل کند.

$$\sum_{i=0}^{\infty} \beta^i G_{t+i} + B_t = \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i R_{t+i} \quad (54)$$

که در آن β عامل تنزیل دولتی و G و B مخارج دولت و اوراق قرضه دولتی می‌باشند. بنابر این متغیرهای هدف دولت عبارت از τ_t نرخ مالیات و π_t نرخ تورم می‌باشد.

شرایط مرتبه اول برای این مسأله به قرار زیر است:

$$E_t [f_1'(\pi_{t+i})] = f_1'(\pi_t), i = 1, 2 \quad (55)$$

$$E_t [f_2'(\tau_{t+i})] = f_2'(\tau_t), i = 1, 2 \quad (56)$$

$$f_2'(\tau_t) = f_1'(\pi_t) \quad (57)$$

که شرایط لازم برای سیاست مالیاتی بهینه دولت را فراهم می‌کنند. جنبه حیاتی این نظریه در شرط مرتبه اول معادله (57) می‌باشد که هزینه نهایی همزمان کسب درآمد از راه مالیات مستقیم و حق الضرب را مساوی قرار می‌دهد. شرط معادله (57) نشان می‌دهد که افزایش در نیازهای درآمدی دولت، از راه افزایش در مالیات مستقیم و حق الضرب تأمین می‌شود. به بیان دیگر، پیش بینی قابل آزمون اساسی الگوی آمانو این

است که نرخ‌های مالیاتی باید به طور مستقیم با نرخ تورم در ارتباط باشند. برای کار تجربی در محدوده زمانی ۹۳-۱۹۵۳ در خصوص اطلاعات سالانه کانادا، نسبت دریافت‌های مالیاتی دولت مرکزی به تولید ناخالص ملی به عنوان مقیاس نرخ مالیات تعریف می‌شود. بر اساس کار پوتربا و روتمبرگ (Poterba & Rotemberg, 1990) اگر دولت ترکیب ابزارهای مالیاتی خود را به طور بهینه انتخاب کند، آنگاه نسبت مالیاتها به GNP آماره‌ای برای درجه اختلال مالیاتی خواهد بود. اما در خصوص تورم، سه مقیاس متفاوت برای تعیین حساسیت فرضیه ارائه شده نسبت به اطلاعات مذکور، استفاده می‌شود:

درصد تغییرات سالانه میانگین شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)؛

تغییرات سالانه در GDP که در شاخص ضد تورمی قیمت نهفته است؛

شاخص قیمت مصرف کننده با کنار گذاشتن غذا و انرژی (CPIXEF)؛

برای آزمون پیش بینی اصلی فرضیه حق الضرب بهینه مبنی بر وجود رابطه مثبت بین نرخ‌های تورم و مالیات، با فرض آن که توابع هزینه C_2C_1 نسبت به عوامل خود درجه دوم باشند، آنگاه معادلات (۵۵) و (۵۶) و (۵۷) به صورت زیر خلاصه می‌شوند.

$$E_t[f_1'(\pi_{t+i})] = \pi_t, i = 1, 2 \quad (58)$$

$$E_t[\tau_{t+i}] = \tau_t, i = 1, 2 \quad (59)$$

$$\pi_t = \alpha_0 + \alpha \tau_t \quad (60)$$

سپس معادله (۶۰) در طول ۹۳-۱۹۵۳ تخمین زده می‌شود که نتایج در جدول (۴) نشان داده شده است. ستون سوم جدول گویای تخمین حداقل مربعات رابطه بین مقیاس‌های مختلف تورم و نرخ مالیات است. از این نتایج به روشنی ظاهر می‌شود که در حالی که تخمین‌های پارامتر مربوط دارای علامت صحیح است، اما از نظر آماری دارای اهمیت نیست. تخمین‌های انجام شده از روش تخمین زننده پویایی LS (ستون چهارم جدول) علی‌رغم تخمین‌های قبلی، ارتباط معنا دار بین نرخ‌های مالیات و مقیاس‌های CPI و نیز CPIXEF از تورم را نشان می‌دهد. این تخمین‌ها دارای این رهنمود است که افزایش در درآمد دولت مرکزی به ازای یک درصد GNP، متناظر با ۱/۱ درصد افزایش در تورم قیمت مصرف کننده است.

۶- خلاصه و نتیجه‌گیری

هر واحد پول نقدی که دولت چاپ می‌کند، می‌تواند برای خرید کالاها و خدمات به کار رود تا موجب تأمین مالی پرداخت‌های یارانه‌ای و یا موجب بازپرداخت بدهی‌های دولت شود. این کار موجب افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و در نتیجه کاهش ارزش حقیقی واحد پول می‌شود. این کاهش همانند وضع نوعی مالیات در مورد افرادی است که پول را نگهداری می‌کنند و به آن مالیات تورمی می‌گویند.

اگر نرخ تورم و نرخ رشد پولی با هم مساوی باشند، دو مفهوم مالیات تورمی و حق الضرب (آنچه دولت از خلق پول به دست می‌آورد) یکی می‌شوند. وجود رابطه مستقیم نرخ تورم و پایه پولی با درآمد ناشی از مالیه تورمی موجب شده است که این ابزار مالی برای کشورهای صنعتی که دارای نرخ تورم پایین هستند، چندان اهمیتی نداشته باشد، اما در عوض در خصوص کشورهای در حال توسعه که مجبورند به خاطر وجود نظام‌های مالیاتی ناکارآمد و بازارهای سرمایه توسعه نیافته، کسریهای بودجه را از راه چاپ پول جبران کنند، مالیات تورمی نقش مهمتری را در درآمدهای دولت و تولید ناخالص داخلی ایفا می‌نماید.

اقتصاددانان در محاسبه حداکثر درآمد ناشی از مالیه تورمی و نرخ تورم و رشد پولی متناظر با آن کارهای زیادی انجام داده‌اند که از آن جمله می‌توان به کارهای انجام شده به وسیله فریدمن (1971)، تانزی (1976)، بلاک (1993)، ایسترلی (1995) و دورنبوش، فیشر و اسپارکس (1998) اشاره کرد. البته در این محاسبات، هزینه اجتماعی (رفاهی) ناشی از خلق پول ملاحظه نشده است، در صورتی که اگر این هزینه نیز لحاظ شود «بحث مالیه تورمی بهینه» و «حق الضرب بهینه» مطرح می‌شود. از تحقیقات به عمل آمده در این زمینه نیز می‌توان کارهای منکیو (1987) بلاک (1993)، مارتی (1994) و آمانو (1998) را نام برد.

نتایج تحقیقات مربوط به محاسبه میزان بیشینه مالیات تورمی غالباً نرخ تورم متناظر را وابسته به کشش تقاضای پول به دست می‌آورند. از جمله نتایج به دست آمده در مورد مالیه تورمی بهینه، آن است که هزینه نهایی اجتماعی کسب درآمد از راه وضع مالیات با هزینه نهایی اجتماعی کسب درآمد از راه حق الضرب باید با هم مساوی باشند.

جدول ۱

Seigniorage Rates for Selected Countries, 1960-73 and 1973-78

(نرخ‌های حق الضرب برای کشور منتخب)

	Average of (change in H Divided by GNP)		Average of [Change in H Divided by (Change in H Plus Government Revenue)]		Average Rate of Inflation میانگین نرخ تورم		Average Rate of Growth Of Real GNP میانگین نرخ رشد تولید ناخالص ملی واقعی	
	1960-73	1973-78	1960-73	1973-78	1960-73	1973-78	1960-73	1973-78
Industrial countries کشورهای صنعتی	.010	.011	.061	.059	.043	.095	.05	.02
Italy ایتالیا	.020	.039	...	...	...	...	...	...
Switzerland سوئیس	.021	.014	...	...	...	...	...	...
Other Europe: سایر اروپا	.019	.023	.083	.104	.070	.165	.06	.03
Greece یونان	.020	.030	...	...	...	...	...	...
Iceland ایسلند	.022	.028	...	...	...	...	...	...
Portugal پرتغال	.021	.043	...	...	...	...	...	...

Not. – In any row, averages are based on data for the same countries. Averages are not necessarily for the same years

جدول ۲

Inflation and inflation Tax, 1983-1988

تورم و مالیات تورمی

Country کشور	Inflation tax % of GDP مالیات تورمی به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی	Annual Inflation Rate تورم سالانه	PEAK-YEAR INFLATION TAX% OF GDP مالیات تورمی در بیشترین حد خود به عنوان درصدی از GDP
Argentina آرژانتین	3.7	359	5.2
Bolivia بولیوی	3.5	1,797	7.2
Brazil برزیل	3.5	341	4.3
Chile شیلی	.9	21	1.1
Mexico مکزیک	2.6	87	3.5
Peru پرو	4.6	382	4.5

Source: M.Selwsky. "Precondition Necessary for the Recovery of Latin America 's Growth", World Bank, June 1989

جدول ۳

Country Estimations in Levels

$$\ln\left(\frac{m}{y}\right) = k + \lambda\pi$$

Country	K	λ	γ	R ² A	DW	OLs	$\frac{P - P_{-1}}{P_{-1}}$
Argentina	-1.66 (0.04)	-1.69 (0.18)	1	0.77	0.83	30	145%
	-10.32	-1.93	0.65	0.77	0.76	30	240%
Bolivia	-2.63 (0.07)	-0.68 (0.14)	1	0.36	0.29	30	a'
	-2059	-0.69	0.81	0.33	0.29	30	a'
Brazil	(0.09)	(0.17)	(0.54)				
	-1.69 (0.12)	-1.95 (0.22)	1	0.76	0.38	30	105%
Chile	-2.06 (0.10)	-1.96 (0.14)	2.03 (0.67)	0.82	0.32	30	103%
	-2.96 (0.17)	-0.16 (0.28)	1	-0.03	0.25	30	a'
Ghana	-2.97	-0.16	1.37	-0.06	0.25	30	a'
	-1.32 (0.15)	-1.52 (0.56)	1	0.23	0.25	31	192%
Israel	-1021 (0.12)	-1035 (0.56)	0.68 (0.45)	0.21	0.26	31	a'
	-1.46 (0.13)	-2.38 (0.21)	1	0.69	0.23	31	78%
Mexico	-1.60 (0.12)	-2.55 (0.49)	1.39 (0.51)	0.63	0.29	31	67%
	-2.12 (0.05)	-1.44 (0.27)	1	0.58	0.33	31	227%
Nicaragua	-2.16 (0.05)	-1.66 (0.52)	1.24 (0.55)	0.57	0.39	31	127%
	-3.53 (0.12)	-1.58 (0.55)	1	0.49	0.41	31	172%
Peru	-3.65 (0.08)	-2.75 (0.17)	9.97 (2.12)	0.87	0.77	31	254%
	-1.91 (0.13)	-1.34 (0.30)	1	0.60	0.47	30	294%
Uruguay	-2.08	-1.65 (0.11)	2.28 (0.12)	0.72 (0.54)	0.57	30	127%
	-1.83 (0.21)	-1.36 (0.61)	1	0.18	0.26	31	275%
Zaire	1.99 (66.25)	-4.77 (65.72)	0.08 (1.31)	0.17	0.22	31	a'
	-1.29 (0.10)	-1.57 (0.21)	1	0.44	0.66	26	175%
	-5.50 (106.8)	-7.29 (106.6)	0.05 (0.67)	0.46	0.53	26	a'

نامہ مفید / شماره چهل و دوم

جدول ۴

Estimates of the Relationship Between Tax Rates and Inflation

(تخمین رابطه بین نرخهای مالیات تورم)

Samples 1953 60 1993				
Measure of Inflation	Least – Squares Estimates		Stock- Watson Estimates	
	a_0	a_1	a_0	a_1
$\Delta \ln$ (CPI)	-0.035(0.073)	0.439(0.454)	-0.177(0.144)	1.211(0.713)
$\Delta \ln$ (PGDP)	-0.003(0.072)	0.289(0.444)	-0.079(0.129)	0.791(0.818)
$\Delta \ln$ (CPIXFE)	-0.036(0.061)	0.491(0.378)	-0.116(0.095)	1.025(0.591)

مرکز تحقیقات کامپیوتر علوم اسلامی

منابع و مأخذ

- 1-Amano,R.A., (1998), "On The Optimal Seigniorage Hypothesis", Journal of Macroeconomics (JMA), Spring, Baton Rouge, Vol.20
- 2-Baily, M.J., (1956), "The Welfare Cost of Inflationary Finance", JPE, Vol. 114.
- 3-Black, S.W., (1993), "The New Palgrave Dictionary of Money & Finance", Macmillan, Vol. 3.
- 4-Cagan, P., (1956),"The Monetary Dynamics of Hyperinflation", In "Studies in the Quantity Theory of Money", ed: Milton Friedman,
- 5-Carlton, D.W.,(1982), "The Disruptive Effects of Inflation on the Organization of Markets",in: R.E.Hall,ed., "Inflation: Causes and Effects" University of Chicago Press, Chicaso,11.
- 6-Dornbusch,R.,S.Fischer,&R.Sparks,(1998), "Macroeconomics", 7 th ed.McGraw Hill.
- 7-Easterly, W.T., Paulo Mauro & Klaus Schmidt – Hebbel, (1995), " Money Demand and Seigniorage – Maximizing Inflation", JMB, Vol. 27. no.2.
- 8- Ficher, S., (1982), "Seigniorage & The Case for a National Money", JPE, Vol, 90.
- 9- Fischer, Stanley, and Franco Modigliani, (1978) "Toward an Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation", welt wirt schaftliches Archiv, 114.
- 10-Friedman, M., (1971), "Government Revenue From Inflation", JPE Vol. 79.
- 11- Hall, Robert E.,(1978), "Stochastic Implications of the life cycle permanent Income Hypothesis: Theory and Evidence", JPE, 86.
- 12- Hansen, Lars Peter and Kenneth J. Singleton, (1983), "Stochastic Consumption, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Asset Returns", JPE, 91.
- 13-Keynes, J.M., (1924), " Monetary Reform", New York, Harcourt, Brace.
- 14-Kimbrough, K.P., (1986), "The Optimum Quantity of Money Rule in the Theory of Public Finance", JME.
- 15.Mankiw, N.G. "The Optimal collection of seigniorage: Theory and Evidence", JME , 20.
- 16- Mankiw, N.G., Julio, J. Rotemberg, & L. H. Summers, (1980), " Intertemporal Substitution in Macroeconomics", Quarterly Journal of Economics (QJE), 100.
17. Marty, A., (1994), "The Inflation Tax and the Marginal Welfare Cost in a World of Currency and Deposits", Federal Reserve Bank of st.Louis, July – Aug.
- 18.Okun, Arthur, (1975), "Inflation: Its Mechanics and Welfare Costs" , Brooking papers on Economic Activity, 2.
- 19.Poterba, J.M. & J.J. Rotemberg: (1990), "Inflation and Taxation with Optimizing Goverments", JMB, 22.
- 20-Rebelo, S., (1991), " Long – Run Policy Analysis and Long – Run Growth", JPE, 99, June.
- 21-Tanzi, V., (1978), "Inflation, Real Tax Revenue, and the Case for Inflationary Finance:Theory with an Application to Argentina"., IMF Staff Papers, Vol. 25.
- 22.Tobin, James, (1986),"On the Welfare Macroeconomics of Government Financial Policy", Scandinavian Journal of Economics, 88.