

## تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای سیگار در ایران در دوره ۱۳۶۳-۱۳۸۷

دکتر تیمور محمدی\* و لیلا حسینی\*\*

تاریخ دریافت: ۸۸/۸/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۹/۹/۱۶

در این پژوهش از دو بعد نظری و تجربی مسأله سیگار را مورد بررسی قرار داده‌ایم. در بعد نظری، با استفاده از مدل اقتصاد خرد برای تقاضای سیگار به بررسی تأثیر عادت<sup>۱</sup> بر مصرف سیگار می‌پردازیم و در بعد تجربی با استفاده از اطلاعات هزینه خانوار شهری بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و داده‌های مرکز آمار ایران به بررسی عوامل مؤثر بر مصرف سیگار (قیمت سیگار، درآمد خانوار شهری، نرخ با سواد، نرخ بیکاری و نرخ طلاق) با استفاده از روش اقتصادسنجی پرداخته که نتایج به صورت زیر به دست می‌آید: رقم کشش قیمتی تقاضا برابر ۰/۲۷ است؛ یعنی اگر قیمت یک درصد بالا رود، مصرف سیگار ۰/۲۷ درصد کاهش می‌یابد که چون کشش قیمتی کالای سیگار کمتر از یک می‌باشد، سیگار کالایی کم‌کشش است. همچنین، رقم کشش درآمدی برابر ۰/۴۴۷ در مورد متغیر درآمد خانوار نشان می‌دهد که اگر درآمد یک درصد بالا رود، مصرف سیگار ۰/۴۴۷ درصد افزایش می‌یابد. یعنی سیگار، کالای نرمال ضروری است. جهت در نظر گرفتن اثر شکل درآمد رقم ۰/۰۵ در مورد متغیر  $\text{LOG I}^2$  به عنوان متغیر مجذور درآمد (به شکل لگاریتمی) نشان می‌دهد که تأثیر درآمد بر مصرف سیگار یکنواخت نیست و انتظار می‌رود که در سطوح درآمد بالاتر، به دلیل اینکه کشیدن سیگار مستلزم صرف زمان است و فرد پس از مصرف معینی به نقطه اشباع<sup>۲</sup> آرسد که در آن بیشترین مصرف را دارد، لذا تأییدی بر فرضیه یادشده است، یعنی با افزایش درآمد مصرف سیگار به طور کاهنده افزایش می‌یابد که ضریب منفی برای  $\text{LOGI}^2$  مؤید این امر است. همچنین، با افزایش یک درصد بیکاری میزان مصرف سیگار به طور متوسط ۰/۲ درصد بالا رفته و با افزایش یک درصد باسوادی، میزان مصرف سیگار به طور متوسط ۲/۵۴ درصد کاهش

\* عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

\*\* کارشناس ارشد اقتصاد

1. Habit Effects
2. Saturation

خواهد یافت. ضریب مربوط به تأثیر نرخ طلاق بر مصرف سیگار در سطح ۵ درصد معنادار نیست.

واژه‌های کلیدی: اقتصاد خرد، اقتصاد سلام، تقاضا.

طبقه‌بندی JEL: Demand, Health economics, Microeconomics.

### ۱. مقدمه

سیگار نیز مانند هر کالایی از بعد عرضه و تقاضا قابل تحلیل است. از دیدگاه تقاضا، برای تخصیص منابع در هر اقتصاد پیشرفته از نظام قیمت استفاده می‌شود. این نظام جریان مبادله و محاسبه هزینه تولید و یا آنچه را که در فرآیند تولید به کار گرفته شده است، آسان می‌سازد و برای سنجش میل خرید مصرف‌کنندگان و خریداران معیاری کلی عرضه می‌کند و تولیدکنندگان را به تمرکز در فعالیت‌هایی که بیشتر مورد نیاز یا تقاضا هستند، برمی‌انگیزد. نظام قیمت، قیمت‌های آتی را پیش‌بینی می‌کند و بر آنها تأثیر می‌گذارد و برنامه‌ریزی تولید آینده را امکان‌پذیر می‌سازد. تغییرات قیمت، نشانه و علامت مهمی برای مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان کالا و خدمات است. عرضه خدمات بهداشتی نیز در راستای نیازها برنامه‌ریزی می‌شود. لذا لازم است که مدیران و برنامه‌ریزان بهداشت و درمان، سازوکار بازار و خواسته‌ها و نیازها را مورد بررسی و مطالعه قرار دهند؛ زیرا، آشنایی با سازوکار بازار (عرضه و تقاضا) قیمت بسیاری از کالاها و خدماتی را که از سوی بنگاه‌های بهداشتی خریداری می‌شوند، توجیه می‌کند.

نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تقاضای سیگار در عین حال که از ثبات<sup>۱</sup> نسبی برخوردار است (به دلیل اعتیاد روانی نیکوتین) به یقین متأثر از قیمت آن است. برآوردهای مربوط به انعطاف‌پذیری (کشش) عوامل مؤثر بر مصرف سیگار از یک بررسی به بررسی دیگر فرق می‌کند؛ اما شواهد منطقی موجود است که نشان می‌دهد در کشورهای کم‌درآمد یا با درآمد متوسط، انعطاف تقاضا از کشورهای پردرآمد بیشتر است<sup>۲</sup>. دلایل دیگری نیز برای توضیح حساس‌تر بودن مردم کشورهای کم‌درآمد یا با درآمد متوسط، نسبت به افراد کشورهای پردرآمد، در برابر افزایش قیمت سیگار وجود دارد؛ زیرا ساختار سنی جمعیت در بیشتر کشورهای کم‌درآمد جوان‌تر بوده و پژوهش‌های انجام شده در کشورهای پردرآمد به این مطلب اشاره دارد که در کل، افراد

1. Stability

۲. جها پرابهات، (۱۳۸۶)، مهار اپیدمی دولت و اقتصاد کنترل دخانیات. بانک جهانی.

## تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای سیگار در ایران ... ۱۷۵

جوان، از افراد مسن تر، نسبت به افزایش قیمت، بیشتر واکنش نشان می‌دهند و این امر به دلایل زیر است:

- افراد جوان از درآمد کمتری برخوردارند،
- برخی آنها هنوز وابستگی شدیدی به نیکوتین پیدا نکرده‌اند،
- عملکرد جوانان بیشتر براساس مقتضیات زمان شکل می‌گیرد،
- از استعداد بیشتری در پذیرش نفوذ همسن و سالان خود برخوردارند.

بدین ترتیب اگر فرد جوانی سیگار را به دلیل عدم توانایی در پرداخت هزینه آن، ترک کند بسیار احتمال دارد دوستانش هم به تبعیت از او بپردازند. این واقعیت با توجه به جوان بودن ساختار سنی جمعیت ایران اهمیت موضوع را دو چندان می‌کند.

هدف این پژوهش، بررسی عوامل مؤثر بر مصرف سیگار است. بدین منظور در قسمت اول، به بررسی و مقایسه مصرف سیگار، از نظر جمعیت و روند مصرف دخانیات در گروه‌های سنی مختلف، مصرف سرانه، درآمد و گروه‌های اقتصادی-اجتماعی در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه می‌پردازیم.

سپس در قسمت دوم، مصرف دخانیات در ایران در دوره ۱۳۶۳-۱۳۸۷ را مورد مطالعه قرار می‌دهیم. در قسمت سوم، اهمیت موضوع را در حوزه سلامت بررسی خواهیم کرد. در قسمت چهارم، کالای سیگار با کالاهای مصرفی دیگر مقایسه شده و در قسمت پنجم به بررسی تأثیر مصرف دخانیات بر توسعه کشور و عملکرد نیروی انسانی می‌پردازیم. در قسمت ششم، مبانی نظری تقاضای سیگار را مورد تحلیل قرار می‌دهیم. در قسمت هفتم، تابع تقاضای سیگار در ایران براساس داده‌های سری زمانی دوره ۱۳۶۳-۱۳۸۷ برآورد کرده و نتایج همراه با آزمون‌های عیب‌یابی رگرسیون<sup>۱</sup> را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### ۲. مقایسه مصرف سیگار در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه

برای درک سطح مصرف دخانیات در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه باید به این موضوع توجه کرد که مطالعات جمعیت‌شناسی نشان می‌دهد که در حال حاضر ۸۴ درصد از کل جمعیت یک میلیارد و سیصد میلیون نفری مصرف‌کنندگان مواد دخانی در کشورهای در حال توسعه با درآمد کم یا متوسط قرار دارند.

---

1. Diagnostic

بدین ترتیب، روند مصرف سیگار نشان می‌دهد که تعداد سیگاری‌ها با توجه به افزایش جمعیت باز هم زیاد خواهد شد و در سال ۲۰۳۰ میلادی دست کم دو میلیارد نفر به جمعیت جهان افزوده می‌شود. لذا حتی اگر رشد جمعیت کاهش یابد، تعداد سیگاری‌ها باز هم زیاد خواهد شد؛ زیرا روند مصرف دخانیات در گروه‌های سنی و جنسی مختلف حاکی از آن است که به‌رغم کاهش مصرف سرانه سیگار در مردان در طول سال‌های آینده، مصرف سیگار در زنان افزایش خواهد یافت.<sup>۱</sup>

به عنوان مثال، در اواسط قرن بیستم بیش از ۵۵ درصد مردان ایالت متحده سیگار می‌کشیدند؛ اما این نسبت در دهه ۱۹۹۰ به ۲۸ درصد کاهش یافته‌است. در کل، مصرف سرانه کشورهای پر درآمد نیز کاهش یافته‌است. هر چند در این جوامع مصرف سیگار بین اقشار معینی چون **نوجوانان و زنان** افزایش یافته‌است. در مجموع می‌توان گفت با وجود قوانین تجارت آزاد (افزایش رقابت و کاهش قیمت) استعمال دخانیات از گروه مردان کشورهای پردرآمد، به سمت زنان کشورهای پردرآمد و مردان مناطق کم درآمد رو به گسترش است که البته ایران نیز جزء این کشورها محسوب می‌شود. امروزه در جهان بیشتر سیگاری‌ها، کشیدن سیگار را پس از سن ۲۵ سالگی شروع کرده‌اند و در کشورهای ثروتمند از هر ۱۰ نفر، ۸ نفر کشیدن سیگار را در نوجوانی آغاز نموده و در کشورهای کم درآمد یا با درآمد متوسط بیشتر سیگاری‌ها در سال‌های آغازین دهه ۲۰ عمر خود شروع به استعمال دخانیات کرده‌اند که همراه با کاهش سن استعمال می‌باشد. در کشورهای ثروتمند تعداد موارد ترک در بین سیگاری‌های نوجوان که به طور مستمر سیگار می‌کشیدند در ایام بلوغ زیاد شده و برعکس در کشورهای کم درآمد یا با درآمد متوسط در حال حاضر تعداد موارد ترک در این گروه بسیار کم است. با این مفروضات در کل می‌توان تعداد کودکان و نوجوانانی را که در کشورهای ثروتمند، در هر روز به استعمال دخانیات روی می‌آورند بین ۱۴۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ نفر، و در کشورهای کم درآمد یا با درآمد متوسط بین ۶۸۰۰۰ تا ۸۴۰۰۰ نفر برآورد کرد.

این بدان معناست که هر روز در سرتاسر جهان بین ۸۲۰۰۰ تا ۹۰۰۰۰ جوان و نوجوان به

#### مصرف سیگار روی می‌آورند.

از نظر هزینه فرصت و درآمد صرف شده برای تهیه و استعمال سیگار در کشورهایی با سرانه درآمد بالاتر مانند امارات، دانمارک، کانادا و آفریقای جنوبی، هر فرد برای کشیدن یک پاکت

۱. جها پرابهات، (۱۳۸۶)، مهار اپیدمی دولت و اقتصاد کنترل دخانیات، بانک جهانی.

## تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای سیگار در ایران ... ۱۷۷

سیگار مدت زمان کمتری از درآمد روزانه خود (حدود نیم ساعت) را صرف می‌کند. در کشورهای در حال توسعه مانند هند، اندونزی، شیلی، چین بین نیم ساعت تا یک ساعت از درآمد افراد صرف خرید یک پاکت سیگار می‌شود که از بررسی‌های اقتصادی صورت گرفته توسط تحلیل گران، ایران هم جزء همین گروه دسته‌بندی می‌شود. در برخی کشورها مانند چین، بنگلادش، پاکستان، گینه‌نو، مولداوی و غنا، هزینه خرید یک پاکت سیگار خارجی از نصف درآمد روزانه میانگین افراد آن کشورها بیشتر است و در مورد افراد سیگاری برخی شهرها مانند مین هانگ در کشور چین به طور میانگین ۶۰ درصد درآمد خود را صرف سیگار کشیدن می‌کنند.<sup>۱</sup>

همچنین، بررسی درآمد صرف شده بر مصرف سیگار بیانگر این است که ۱۰ درصد تا ۴۰ درصد درآمد خانواده‌های فقیر صرف تهیه مواد دخانی می‌شود که در کشورهای کم‌درآمد و یا با درآمد متوسط معضلی بزرگ است. به عنوان مثال، در بنگلادش عدم‌هزینه نکردن برای تهیه و مصرف دخانیات می‌تواند جلوی مرگ و میر روزانه ۳۵۰ کودک زیر پنج سال را در اثر فقر غذایی بگیرد.<sup>۲</sup>

همچنین، شواهد نشان می‌دهد که تفاوت‌های قابل توجهی بین گروه‌های اقتصادی و اجتماعی استعمال‌کننده دخانیات وجود دارد به این ترتیب که شیوع مصرف دخانیات در میان فقرا و افرادی با تحصیلات پایین تر در سطح جهان نمود بیشتری دارد. در نتیجه، هم مصرف دخانیات و هم تأثیرات مخرب آن بر سلامتی با فقر و جایگاه پایین اقتصادی، اجتماعی ارتباطی دو سویه دارد.<sup>۳</sup> در مطالعات اجتماعی و خانوادگی افراد مشاهده شده‌است که میزان سیگاری شدن در جوانانی که والدین آنها متارکه کرده‌اند، نسبت به سایر همسن و سالانی که چنین وضعیتی ندارند، بیشتر است.<sup>۴</sup>

حال، از آنجا که ایران جزء کشورهای در حال توسعه است، به بررسی مصرف دخانیات در ایران می‌پردازیم.

۱. حجازی، (۱۳۸۴)، تحلیلی بر اطلس دخانیات بر اساس گزارش‌های WHO.

۲. جها پرابهات، (۱۳۸۶)، مهار اپیدمی دولت و اقتصاد کنترل دخانیات، بانک جهانی.

۳. جها پرابهات، (۱۳۸۶)، مهار اپیدمی دولت و اقتصاد کنترل دخانیات، بانک جهانی.

۴. هانا رز، (۲۰۰۳)، اثر قیمت سیگار بر مصرف جوانان.

### ۳. مصرف دخانیات در ایران

ایران با حدود مصرف ۲/۲ نخ در روز، از نظر مصرف سرانه سیگار دهمین کشور جهان است و به این ترتیب بازار مصرف ایران به یکی از بازارهای مورد علاقه فعالان تولید و تجارت سیگار تبدیل شده است.<sup>۱</sup> با بررسی اطلاعات خانوار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران در بررسی میزان مصرف سیگار در دوره ۱۳۶۳-۱۳۸۵ مشاهده می‌شود که بیشترین مصرف آن در سال ۱۳۶۳ و کمترین مصرف آن در سال ۱۳۸۵ بوده و نیز در مقایسه قیمت دخانیات، نسبت به قیمت تمام اقلام بودجه خانوار، از جمله تفریح، تحصیل و مطالعه، حمل و نقل و ارتباطات، درمان و بهداشت، لوازم و اثاث خانه، مسکن و آب و سوخت و روشنایی، پوشاک، خوراکی‌ها، کالاها و خدمات متفرقه، روند مخالف مشاهده می‌شود. این در حالی است که قیمت این اقلام افزایش یافته است، لذا قیمت جاری دخانیات نسبت به گروه‌های یادشده با نرخ بسیار کمتری رشد کرده، یعنی قیمت واقعی سیگار نزولی بوده و نیز در بررسی هزینه‌های صرف‌شده برای خرید سیگار (به قیمت جاری) در یک خانوار شهری، روند صعودی در تمام استان‌های کشور مشاهده می‌شود؛ ولی استان‌های بوشهر، ایلام، خراسان، خوزستان و کردستان روند صعودی شدید داشته و تنها استان هرمزگان روند نزولی داشته است.

در پژوهش دیگری که بر پایه آخرین آمار در سال ۱۳۷۸ انجام شده است، نشان می‌دهد حدود ۱۱/۷ درصد جمعیت ۱۵ تا ۶۹ ساله کشور ایران سیگاری هستند. همچنین، ۱۶ درصد دانشجویان سیگاری بوده و متأسفانه دو سوم ایرانی‌ها اولین سیگار خود را در سن ۱۳ سالگی کشیده‌اند. در پژوهش دیگری در خصوص بررسی روند مصرف سیگار در خانوارهای شهری و روستایی در دهه ۱۳۷۰ در ایران، براساس داده‌های بودجه خانوار، مصرف هر نفر شهری به طور متوسط ۲۸۹/۶ نخ سیگار در سال ۱۳۷۰ و در سال ۱۳۷۹ نرخ رشد ۲/۵ درصد بوده است. در مورد هر نفر روستایی ۳۰۹/۵ نخ در سال ۱۳۷۰ به ۳۵۱ نخ در سال ۱۳۷۹ افزایش یافته است. به طور حتم مصرف سیگار در جوامع شهری در بیشتر سال‌های مورد بررسی بیشتر از جوامع روستایی است که با توجه به مسایل فرهنگی و بافت اجتماعی جوامع روستایی دور از انتظار نمی‌باشد. اما نکته قابل توجه آنکه، روند مصرف سیگارهای ایرانی و خارجی در جوامع شهری و روستایی یکسان است. همچنین، مشاهده می‌شود اهمیت سیگار خارجی در میزان مصرف به تدریج زیاد و سیگار ایرانی

۱. حجازی، (۱۳۸۴)، تحلیلی بر اطلس دخانیات بر اساس گزارش‌های WHO.

کم شده است. به هر حال، میزان مصرف در جوامع روستایی و شهری رو به افزایش است که روندی نگران کننده دارد.

#### ۴. اهمیت موضوع دخانیات در حوزه سلامت

در اهمیت تأثیر دخانیات بر سلامت ناگفته پیداست، که آنچه در این میان بیشتر جلب توجه می کند میزان مرگ و میر سالانه افراد و میزان هزینه های درمان بیماری های ناشی از مصرف دخانیات و مسأله کنترل مصرف مواد دخانی است که در زیر به بررسی این عوامل و شاخص ها می پردازیم.

تقریباً از هر ده انسان بالغ در جهان یک نفر به واسطه مصرف دخانیات کشته می شود و تا سال ۲۰۳۰ و شاید کمی زودتر این رقم به یک در مقابل شش نفر خواهد رسید که اثر آن از هر عامل منفرد دیگری بیشتر است. نتایج پژوهش ها نشان می دهد مصرف کننده مواد دخانی هر چه قدر زودتر مصرف را آغاز نماید، خطر بیماری های مضر برای وی بیشتر است. با این وجود، هنوز زمان می خواهد تا تلفات ناشی از مرگ و ناتوانی به دلیل استعمال دخانیات در خارج از کشورهای پردرآمد به طور کامل درک شود. این بدان علت است که حتی آسیب های وارده به سلامتی و بیماری های ناشی از مواد دخانی دهه ها زمان می طلبد تا به طور مشهود تشخیص داده شود. حتی در کشورهای پردرآمد که جمعیتشان، در دهه های متعدد در معرض خطر دخانیات قرار داشته اند، حداقل ۴۰ سال طول می کشد تا تصویر روشنی از بیماری های مرتبط با دخانیات پدیدار شود.<sup>۱</sup> در حالی که تا همین اواخر همه گیری این بیماری مزمن و مرگ زود هنگام ناشی از آن، در بیشتر موارد کشورهای غنی را مبتلا می کرد، هم اکنون مشاهده می شود که به سرعت تغییر جهت داده و کشورهای در حال توسعه را هدف قرار داده است. در کشورهای پردرآمد با توجه به وجود داده های کافی در مدت زمان طولانی پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که سیگاری هایی که خیلی زود مصرف دخانیات را شروع کرده اند و به طور مستمر سیگار می کشند بسیار بیشتر در معرض خطر سرطان ریه قرار دارند تا آنهایی که در سنین جوانی آن را ترک می کنند. نیمی از افرادی که به مدت طولانی دخانیات مصرف می نمایند، در نهایت توسط دخانیات کشته خواهند شد، البته نیمی از آنها در میان سالی می میرند.

باید در نظر داشت که دخانیات در کشورهای صنعتی مسئول ۹۰ درصد موارد سرطان ریه در مردان، ۷۰ درصد سرطان ریه در زنان و همین طور ۵۶ درصد الی ۸۰ درصد کل بیماری های حاد

۱. جها پرابهات، (۱۳۸۶)، مهار اپیدمی دولت و اقتصاد کنترل دخانیات، بانک جهانی.

تنفسی و ۲۲ درصد بیماری‌های قلبی و عروقی است. در بررسی هزینه‌های استعمال دخانیات براساس برآورد بانک جهانی در سال ۱۹۹۳، حدود ۲۰۰ میلیارد دلار تنها صرف درمان بیماری‌های ناشی از استعمال دخانیات شده است. البته به این مبلغ باید ارقامی را که صرف خرید و دود کردن سیگار شود و خسارت آتش‌سوزی‌های ناشی از ته سیگارهای نیمه خاموش را افزود.

کنترل دخانیات به عنوان بخشی از سبب سلامت عمومی در کشورهای با درآمد کم یا متوسط بسیار باصرفه است<sup>۱</sup>. در این کشورها بسته به مفروضات گوناگون، کنترل این عامل هزینه‌ای بین ۵ تا ۱۷ دلار آمریکا برای هر سال زندگی سالم حفظ‌شده در بر دارد. این عامل می‌تواند به شکلی مطلوب با سایر مداخلات بهداشتی نظیر ایمن‌سازی کودکان که معمولاً دولت برای آنها سرمایه‌گذاری می‌کند، مقایسه شود.

برای دولت‌هایی که به بحث مداخله توجه دارند، چنین اطلاعاتی ممکن است عامل بااهمیتی در تصمیم‌گیری برای چگونگی پیشبرد کار باشد. مقرون به صرفه بودن مداخلات بهداشتی را می‌توان از طریق برآورد فوایدی که فرد در طول دوران سلامتی، در ازای صرف هزینه‌های مداخلات بهداشتی به دست می‌آورد، مورد ارزیابی قرار داد.

برای اقتصاددانان پژوهش‌هایی که با هدف بررسی مقرون به صرفه بودن مداخلات در سطح ملی انجام می‌گیرد، ارزشمند است؛ زیرا این اطلاعات در تعیین هزینه‌های عوارض اجتماعی و مراقبت بهداشتی ناشی از مصرف دخانیات در این کشورها دارای اهمیت است. لذا باید به این مسأله با دید عمیق‌تری نگاه کرد و دلایل افزایش میزان مصرف را بررسی نمود.

##### ۵. مقایسه کالای سیگار با کالاهای مصرفی دیگر

با توجه به نظریه مصرف‌کننده در اقتصاد، مصرف‌کنندگان بهترین داوران برای چگونگی مصرف هستند که این استدلال بر پایه مفروضات زیر است:

- مصرف‌کننده بعد از تحلیل فواید و مضرات خرید کالا، دست به انتخاب‌های منطقی و آگاهانه می‌زند.
- مصرف‌کننده پذیرا و متحمل تمامی هزینه‌های انتخاب خویش است.

اما به نظر می‌رسد که انتخاب سیگار ممکن است با انتخاب و خرید کالاهای مصرفی دیگر از سه جهت متفاوت باشد. اول آنکه بسیاری از سیگاری‌ها کاملاً از خطرات ناشی از بیماری‌ها و مرگ

۱. جها پرابهات، (۱۳۸۶)، مهار اپیدمی دولت و اقتصاد کنترل دخانیات، بانک جهانی.



## تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای سیگار در ایران ... ۱۸۱

زودرسی که انتخابشان در پی دارد، آگاه نیستند. دوم آنکه مصرف سیگار معمولاً در سنین نوجوانی و اوایل بلوغ و بزرگسالی آغاز می‌شود و حتی اگر به آنان اطلاعات لازم هم داده‌شود، باز هم جوانان از استطاعت کافی برای استفاده از این اطلاعات برای تصمیم‌گیری صحیح برخوردار نیستند.

ممکن است جوانان نسبت به بزرگسالان کمتر از خطرات دخانیات آگاه باشند. همچنین، سیگاری‌های تازه کار احتمال اعتیاد به نیکوتین را دست‌کم بگیرند. در واقع، این افراد هزینه‌ها و خسارت‌های ناشی از سیگار کشیدن را اندک تلقی می‌کنند، چون ناتوانی در سنین بالاتر را دست‌کم گرفته‌اند. در ایالات متحده که انتظار می‌رود جوانان اطلاعات بیشتری دریافت کنند، تقریباً نیمی از نوجوانان ۱۳ ساله گمان می‌کنند کشیدن یک پاکت سیگار در روز نمی‌تواند آسیبی به سلامتی آنها بزند. نبود اطلاع‌رسانی صحیح به نوجوانان، آنها را در مقایسه با بزرگسالان در اتخاذ تصمیم آگاهانه با مشکلات بزرگتری مواجه می‌نماید. دانش‌آموزان سال آخر دبیرستان‌های ایالات متحده آمریکا که سیگار می‌کشیدند بر این باور بودند که در مدت کمتر از ۵ سال آن را ترک می‌کنند؛ در حالی که کمتر از ۲ نفر از هر ۵ نفر واقعاً سیگار را ترک کردند. نیکوتین ماده‌ای است که توسط سازمان‌های پزشکی بین‌المللی اعتیادآور تشخیص داده‌شده و وابستگی به دخانیات در طبقه‌بندی بین‌المللی، در ردیف بیماری‌ها گنجانده شده است. در واقع، نیکوتین در بردارنده معیارهای اصلی اعتیاد یا ایجاد وابستگی (استفاده ناخواسته، به‌رغم تمایل و تلاش جهت ترک) است. جدیدترین پژوهش نشان می‌دهد که ۹۸ درصد سیگاری‌هایی که سعی می‌کنند بدون کمک افراد متخصص در زمینه ترک اعتیاد، ترک نمایند، در کمتر از یک سال بار دیگر به سیگار روی می‌آورند. پژوهشگران، اعتیاد به نیکوتین را مسئول دست‌کم ۶۰ درصد و احتمالاً تا ۹۵ درصد مصرف سیگار در هر سال برآورد می‌کنند. حتی نوجوانانی که خطرات ناشی از استعمال دخانیات به آنها گوشزد شده است، ممکن است از توانایی محدودی در به‌کارگیری آگاهانه این اطلاعات برخوردار باشند. برای بیشتر نوجوانان تصور رسیدن به سن ۲۵ سالگی مشکل است، چه رسد به سن ۵۵ سالگی و گمان نمی‌رود هشدار درباره آسیبی که استعمال دخانیات بر سلامت آنها وارد خواهد کرد، اشتیاق آنها را به کشیدن سیگار کاهش دهد. خطر تصمیم‌گیری‌های غیرمنطقی جوانان از جانب بیشتر جوامع شناخته‌شده و تنها به تصمیم‌گیری در مورد استعمال دخانیات خلاصه نمی‌شود و ممکن است گفته شود که جوانان جذب بسیاری از

عادت‌های خطرناک نظیر رانندگی با سرعت زیاد یا نوشیدن مشروبات الکلی می‌شوند. البته، در مورد استعمال دخانیات تفاوت‌های متعددی وجود دارد، از جمله اینکه

- در بیشتر نقاط جهان برخلاف عادات نادرست دیگر، استعمال دخانیات کمتر ضابطه‌مند است. معمولاً رانندگان به خاطر سرعت زیاد با پرداخت جریمه‌های سنگین و حتی از دست دادن گواهینامه تنبیه می‌شوند. همچنین، تنبیه‌هایی نیز برای رفتارهای خطرناک مرتبط با مصرف بیش از حد مشروبات الکلی نظیر رانندگی در حین مستی وجود دارد. استعمال دخانیات را می‌توان از خطرناک‌ترین فعالیت‌های مخاطره‌آمیز در طول زندگی دانست. نتایج پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که از هر ۱۰۰۰ نفر ۱۵ ساله مذکر که در زمان حاضر در کشورهای کم‌درآمد و یا با درآمد متوسط زندگی می‌کنند، ۱۲۵ نفر در صورت استعمال مستمر دخانیات در سنین میانسالی در خواهند گذشت. افزون بر این، ۱۲۵ نفر دیگر در کهنسالی بدین علت خواهند مرد. در حالی که در مقام مقایسه، تنها حدود ۱۰ نفر در سنین میانسالی به علت تصادفات جاده‌ای جان می‌سپارند و به همین ترتیب ۱۰ نفر به علت خشونت و حدود ۳۰ نفر به دلیل مصرف الکل و پی‌آمدهای ناشی از آن مانند مرگ و میر در تصادفات رانندگی و خشونت، در میانسالی جان خود را از دست می‌دهند.
- کمتر عادت مخاطره‌آمیزی وجود دارد که مقدار ریسک آن با ریسک اعتیاد به دخانیات برابری نماید. از این رو بیشتر آن عادت‌ها را می‌توان به راحتی کنار گذاشت و در بزرگسالی نیز (به واقع) ترک خواهد شد. احتمال سیگاری شدن افرادی که سیگار کشیدن را از دوران نوجوانی و جوانی شروع نکرده‌اند، بعید می‌نماید.
- سوم آنکه انتخاب و خرید سیگار با انتخاب و خرید کالاهای مصرفی دیگر متفاوت است؛ زیرا استعمال دخانیات هزینه‌هایی را به غیر سیگاری‌ها تحمیل می‌کند که این هزینه‌ها به دو دسته طبقه‌بندی می‌شود:
  - اول بیماری‌هایی که توسط افراد سیگاری در افراد غیرسیگاری به علت قرار گرفتن غیرسیگاری‌ها در محیط‌هایی که سیگار و تنباکو استعمال می‌شود، به وجود می‌آید.

- دوم هزینه‌های پزشکی و درمانی افراد سیگاری که با مالیات‌های غیرسیگاری‌ها پرداخت می‌شود و نیز موجب پرداخت بیشتر هزینه درمان توسط شرکت‌های بیمه می‌شود. در نتیجه، پذیرش بخشی از هزینه‌های مربوط به افراد سیگاری توسط دیگران می‌تواند انگیزه بیشتری برای استعمال دخانیات، برای افراد سیگاری فراهم کند.

### ۶. بررسی تأثیر مصرف دخانیات بر توسعه کشور و عملکرد نیروی انسانی

جامعه‌ای که استعمال دخانیات در آن رواج پیدا می‌کند، حکم جامعه بیمار را دارد و بهره‌وری عوامل تولید نیز کاهش می‌یابد. می‌دانیم که ثروت هر کشور نتیجه به کارگیری همزمان سه منبع است؛ منابع طبیعی، منابع مالی و منابع انسانی. نیروی انسانی به لحاظ کمی و کیفی، مهم‌ترین منبع ثروت هر کشور بوده و در صورتی بزرگترین ثروت است که تمامی تلاش‌ها در جهت تأمین تندرستی، آموزش و رشد بخشیدن به حداکثر توانایی‌های بشری معمول شود. در مقابل، اگر نیروی انسانی وسایل و شرایط لازم را در اختیار نداشته باشد، ضعف بزرگی به حساب می‌آید. با اینکه حمایت از منابع انسانی یکی از شرایط اساسی توسعه است، با این حال، این نکته هنوز به قدر کافی در اندیشه برخی مدیران و اقتصاددانان جا نگرفته است. در برنامه‌های توسعه بسیاری از کشورها منابعی که برای حمایت از سرمایه‌های انسانی اختصاص داده می‌شود، کم و بیش محدود است. بیماری از دو جهت از رشد حقیقی درآمد ملی می‌کاهد؛ یکی از نظر منابعی که صرف درمان بیماری شده و از این جهت از به کارگیری در فرآیندهای تولیدی باز می‌مانند و دیگری از جهت کاهش نیروی کار فعال و شاغل و گسترش بیماری‌ها، مانعی در راه توسعه اقتصادی و اجتماعی به حساب می‌آید؛ چرا که نیروی تولیدی افراد در حین ابتلا به بیماری‌های گوناگون در بیشتر موارد از ۳۰ تا ۱۰۰ درصد کاهش می‌یابد.

بیشتر کارشناسان بهداشت بر این باورند که کارگران تندرست، کار بیشتری در ساعت کار انجام می‌دهند، ساعات بیشتری کار می‌کنند و منظم‌تر از کارگران ضعیف و رنجور، سر کار خود حاضر می‌شوند. به همین ترتیب، کارگران سالم از طول عمر بیشتر و عمر کاری بیشتری برخوردارند. در نتیجه، تمامی مسائل مرتبط با ارتقا و حمایت از سطح سلامت افراد متمم یکدیگر هستند و به یکدیگر وابستگی متقابل دارند. تمام فعالیت‌هایی که در این حوزه صورت می‌گیرد از

هم جداناپذیر بوده و باید با نگرشی کلی، آنها را مورد توجه قرار داد. سلامت انسان تنها متکی به فعالیت‌های پزشکی نیست، بلکه به شرایط زندگی، سطح آگاهی‌های عمومی نیز وابسته است. با توجه به اینکه در کشورمان با جامعه جوانی مواجه هستیم که به طور گسترده به مواد دخانی روی آورده است، بهداشت عمومی قشر جوان (منابع انسانی) که نیروی فعال جامعه در تولید محسوب می‌شوند، اهمیت می‌یابد.

## ۷. مبانی نظری

### ۷-۱. مدل مصرف و آثار عادت (اعتیاد)<sup>۱</sup>

فرض شود که متغیر موجودی  $K$ ، مجموع یا انتگرال مصرف گذشته کالا توسط فرد باشد که در آن اثر کاهش یا استهلاک عادت در طول زمان نیز به وسیله نرخ استهلاک لحاظ شده باشد. به زبان دقیق‌تر فرض شود موجودی عادات ( $K$ ) به مصرف گذشته نهاده متغیر  $y$ ، در رابطه زیر، وابسته باشد:

$$k = K(T) = \int \exp(-r(T-t))y(t)dt$$

که مرحله یا فرآیند  $\{y(t)\}$  الگوی طول عمر فرد از مصرف  $y$  می‌باشد.  $r > 0$  نرخ استهلاک یا کاهش در موجودی عادات است. فرض شود  $T$  لحظه تصمیم‌گیری (زمان اولیه خرید) باشد.  $K(T)$  پاسخ معادله دیفرانسیلی است که تغییرات در متغیر  $K$  را به نرخ سرمایه‌گذاری (مصرف)  $y$  و نرخ استهلاک موجودی فعلی یا نرخ  $r$ ، مرتبط می‌سازد:

$$\frac{dK(t)}{dt} = y(t) - rK(t)$$

ایده اصلی این است که سطوح گذشته به کارگیری نهاده بر تقاضای لحظه فعلی آن از طریق انباشت موجودی سرمایه عادت  $K$  اثر دارد. شدت اثرگذاری الگوی مصرف زمانی بر تقاضای لحظه‌ای فعلی تا حدی به نرخ استهلاک بستگی دارد که در حالت حدی  $r = \infty$  مصرف گذشته بی‌اثر باشد.

ارتباط بین  $K$  و خریدهای گذشته  $\gamma$  است که باعث می شود  $\gamma$  یک نهاد یا کالای عاداتی یا اعتیاد باشد. در اینجا متغیر دیگری به نام  $Z$  نیز مطرح می شود که  $Z$  می تواند قابل مشاهده یا غیرقابل مشاهده باشد. وجود  $Z$  باعث می شود که خرید سیگار برای فرد سیگاری و کسی که به تازگی آن را مصرف می کند، لذت متفاوتی بدهد. بستگی  $K$  به  $\gamma$  (در مقایسه با  $Z$ ) گذر از مدل نظری را به مدل تجربی امکان پذیر می سازد. فرض می شود که اطلاعات مربوط به نهاد بازاری  $\gamma$  در دسترس تر باشد. زمانی که  $\gamma$  در تولید  $Z$  جانشینی ندارد - آنچنان که در تحلیل فعلی این طور فرض می کنیم - ارتباط مفروض  $K$  و مصرف گذشته  $\gamma$  معقول به نظر می رسد.

این امر عقلانی به نظر می رسد که تنها راه افزایش یا کاهش  $K$  را سرمایه گذاری یا استهلاک آن بدانیم؛ یعنی موجودی عادات نه می تواند با خریدهای بازاری به طور آنی و یکباره زیاد شود و نه می تواند با از دست دادن آن به شکل مقادیر گسسته ناگهان کاهش یابد. بنابراین، همچنان که در اینجا فرض می شود  $K$  را می توان این طور تصور کرد که در هر زمان  $T$  عادات موجودی ای را تشکیل می دهد که به وسیله سرمایه گذاری در دوره های گذشته انباشته شده و یا اینکه به دلیل استهلاک افزایش موجودی های سرمایه گذاری در گذشته دور از سرمایه گذاری های به نسبت تازه تر کمتر می باشد. برای مصرف کننده بهینه ساز، سرمایه گذاری در واقع مصرف یا به کارگیری نهاد متغیر عادت ساز است. بنابراین، ایده عادات به شیوه ای مطابق تصور عامیانه ما شکل می گیرد. بدین ترتیب که مصرف گذشته بر مصرف حال اثر دارد. مصرف گذشته دور اهمیت کمتری دارد و با ثبات سایر شرایط تأثیر آن از مصرف گذشته اخیر پایین تر است. همچنین، سرمایه گذاری منفی نیز تنها از طریق فرآیند استهلاک امکان پذیر است.

با توجه به این مفروضات و با توجه به فرض رفتار کوتاه بینانه<sup>۱</sup> در بالا، موجودی عادت به طور رسمی به عنوان یک قید در مسأله بهینه سازی لحظه ای عمل کرده و تقاضا را از طریق نقش خود در تولید  $Z$  تحت تأثیر قرار می دهد. به زبان نظریه تولید،  $K$  یک عامل تولید شبه ثابت است که در مسأله بهینه یابی لحظه ای در سطح  $K_0 = K(T)$  ثابت نگه داشته شده است.

بدین ترتیب مسأله حداکثر سازی لذت مقابل فرد را می توان به شکل زیر توصیف کرد:

$$\begin{aligned} & \text{Max} \quad U = U(z, y) \\ & \quad y, x \\ & \text{s.t.} \quad Z = \Gamma(y, K) \end{aligned}$$

$$K = K_0$$

$$I = p_y y + p_x x$$

تابع لاگرانژ مربوطه عبارتست از:

$$\Lambda(y, X, \lambda) = U(\Gamma(y, K_0), X) + \lambda(I - P_y y - P_x X)$$

حال، با فرض اینکه راه‌حل میانی برای  $x$  و  $z$  وجود داشته باشد، شرایط مرتبه اول لازم برای حداکثرسازی مسأله حداکثرسازی لذت عبارتست از:

$$\Lambda_y = U_z \Gamma_y - \lambda P_y = 0 \quad (1)$$

$$\Lambda_x = U_x - \lambda P_x = 0 \quad (2)$$

$$\Lambda_\lambda = I - P_y y - P_x x = 0 \quad (3)$$

که مشابه شرایط مرسوم در مدل ۲ کالایی است. توجه شود که رابطه ۱ را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$U_z = \lambda \pi_z$$

که در آن،  $\pi_z = \frac{P_y}{\Gamma_y}$  قیمت سایه‌ای کالای تولیدشده  $z$  است که بستگی به قیمت‌های خرید نهاده و تولید نهایی آن دارد. همانند بسیاری موارد تجربی دیگر در رابطه با مدل‌های تولید خانوار، بهتر است به طور مستقیم با قیمت‌های قابل مشاهده نهاده کار کنیم تا قیمت‌های سایه‌ای. مسأله حداکثرسازی مخارج که دوگانه مسأله بالا می‌باشد، عبارت است از:

$$\text{Max} \quad P_y y + P_x x$$

$$y, x$$

$$\text{s.t.} \quad Z = \Gamma(y, x)$$

$$K = K_0$$

$$U_0 = U(z, x)$$

که تابع لاگرانژ مربوطه عبارت است از:

$$L(y, x, \mu) = P_x x + P_y y + \mu (U_0 - U(\Gamma(y, K_0), x))$$

حال، با فرض اینکه راه حل میانی برای  $x$  و  $z$  وجود داشته باشد، شرایط مرتبه اول لازم برای حداکثرسازی مسأله حداکثرسازی لذت عبارت است از:

$$L_y = P_y - \mu U_z \Gamma_y = 0 \quad (۴)$$

$$L_x = P_x - \mu u_x = 0 \quad (۵)$$

$$L_\mu = U_0 - U(\Gamma(y, K_0), x) = 0 \quad (۶)$$

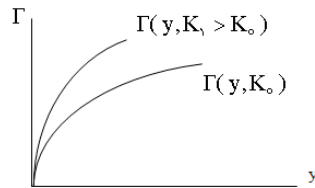
که دوباره رابطه ۴ را می توان برحسب قیمت سایه به شکل  $\pi_z = \mu U_z$  نوشت. پیش از شروع تحلیل ایستای مقایسه‌ای، اندکی روی ویژگی‌های خاص تابع تولید  $\Gamma$  تمرکز نماییم که این ویژگی‌ها برای تحلیل ایستای مقایسه‌ای اهمیت دارند. برای سادگی  $\Gamma$  را روی یک نهاده متغیر  $y$  و  $K$  تعریف کردیم که موجودی عادت  $K$  را عامل شبه ثابت فرض کردیم. مدل برحسب مشخصه علامت‌های  $\Gamma_k$  و  $\Gamma_{yk}$  انعطاف پذیر است که برای رعایت اختصار روی تنها ۲ حالت از ۴ حالت تمرکز کنیم که: علامت  $\Gamma_{yk} =$  علامت  $K$ .

در حالت اول  $\Gamma_k$  و  $\Gamma_{yk}$  را مثبت بگیریم. در اینصورت اثر عادت در مدل را می توان اثر یادگیری به وسیله انجام<sup>۱</sup> نامید. در اینجا افزایش موجودی عادت دلالت بر آن دارد که هم می توان  $z$  بیشتر را از سطح موجودی معین  $y$  تولید کرد و هم اینکه تولید نهایی کاربردهای بیشتر از  $y$  افزایش می یابد. بسیاری خانوارها دارای این خاصیت اثر LBD هستند. تربیت فرزندان، آماده سازی غذایی خاص، نگهداری و تعمیر خودرو مثال هایی از این دست هستند.

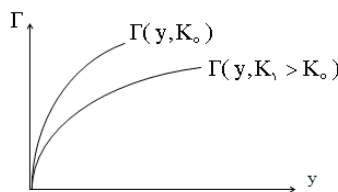
ایکپنگورث (۱۹۸۳) بیان می کند که این اثر LBD در مدل های انباشت سرمایه انسانی است که بهره وری را بالا می برد و نیز در تجارب حاصل از بازار کار، صادق است. این فرمول بندی اثر موجودی عادت بر رفتار را می توان متناظر با این جمله عامیانه قرار داد که اغلب می گوئیم: "من آن را صرفاً براساس عادت انجام دادم." در اینجا هر چه عادات انباشته تر می شوند، تفکر کمتری برای تولید سطوح معین فعالیت مورد نیاز است. حالت  $\Gamma_k$  و  $\Gamma_{yk} < 0$  را می توان به شکل زیر روی نمودار نشان داد.

1. Learning By Doing = LBD

در حالت دوم  $\Gamma_k < 0$  و  $\Gamma_{yk} < 0$  است. این حالت در مدل کشیدن سیگار کاربرد دارد. در اینجا اثر عادات روی تولید در حکم یک مانع است، یعنی در کاربرد فرآیند، نهاده متغیر مورد نیاز است تا سطوح ثابت از ستاده را هنگام افزایش موجودی عادت تأمین کند.



این امر را می‌توان همان پدیده آستانه تحمل نامید که در کشیدن سیگار نقش دارد. در این شرایط، تکنولوژی تولید نوعی ازدحام محدودکننده ستاده را از خود نشان می‌دهد. بدیهی است که فرد عقلایی ترجیح می‌دهد که در چنین شرایطی موجودی عادت را از بین ببرد. اما ماهیت شبه ثابت  $K$  مانع از بین بردن فوری موجودی عادت می‌شود و فرض رفتار کوتاه‌بینانه دلالت بر آن دارد که افراد تشخیص نمی‌دهند که در لحظه انتخاب، استفاده فعلی از کالای عادت‌دهنده، به‌عنوان سرمایه‌گذاری در موجودی عمل می‌کند. این حالت آستانه تحمل - ازدحام، در شکل زیر نشان داده شده است.



#### ۲-۷. مدل «اقتصاد کشیدن سیگار»<sup>۱</sup>

حال، در مورد تأثیر عادت بر تولید کالای  $Z$  که افراد از آن لذت می‌برند، بر روی مصرف سیگار تمرکز می‌کنیم. با توجه به رتبه‌بندی ترجیحات روی  $(S, H, Z)$  که  $Z$  کالای مرکب هیکسی است. فرض شود توابع تولید  $\Gamma$  و  $\Psi$  نهاده‌های اولیه را به ستاده موجودی عادت  $K$  مرتبط

1. Economics of Smoking



### تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای سیگار در ایران ... ۱۸۹

می‌سازد.  $C$  بیانگر تعداد سیگار مصرفی،  $\Omega$  سایر عناصر تابع تولید می‌باشد، همانند آموزش  $S$  میزان سیگار کشی به دست آمده است که در  $U$  برای فرد سیگاری لذت ایجاد می‌کند، اما در عین حال سلامتی ( $H$ ) را به خطر می‌اندازد. سیگار کشی سلامت و سایر کالاها در قالب  $T$  بر لذت  $U$  اثر دارند. بنابراین، مسأله عبارت است از:

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & U = T(S, H, Z) \\ \text{s.t.} \quad & S = \Gamma(C, K, \Omega) \\ & H = \Psi(C, K, \Omega) \\ & I = P_C C + P_Z Z \\ & K = K_0 \\ & \Omega = \Omega_0 \end{aligned}$$

تابع لاگرانژ مربوطه عبارت است از:

$$\Lambda(C, Z, \lambda) = T(\Gamma(C, K, \Omega), \Psi(C, K, \Omega), Z) + \lambda(I - P_C C - P_Z Z)$$

با این فرض که تمام درآمد خرج شود و مقدار مثبت  $Z$  خریداری شوند، شرایط کان-تاکر عبارتند از:

$$\begin{aligned} \Lambda_C &= T_S \Gamma_C + T_H \Psi_C - \lambda P_C \leq 0 \\ C \Lambda_C &= 0 \\ \Lambda_Z &= T_Z - \lambda P_Z = 0 \\ \Lambda_\lambda &= I - P_C C - P_Z Z = 0 \end{aligned}$$

راه‌حل گوشه‌ای برای  $C$  زمانی که  $\Lambda_C < 0$  که به دلایل متعدد امکان‌پذیر است. بدیهی است فرض کنیم که  $T_H$  و  $\Gamma_C$  مثبت و  $\Psi_C$  غیرمثبت باشد (مصرف سیگار سلامتی  $H$  را کم می‌کند).  $T_S$  برای فردی که از کشیدن سیگار لذت می‌برد، مثبت است و این به دلیل گرفتن نیکوتین توسط وی یا ویژگی‌های دیگر است. برعکس، برای فردی که از همین امر تنفر دارد، منفی است. یک شرط لازم برای راه‌حل میانی ( $0 < C$ ) آن است که  $T_S \Gamma_C > |T_H \Psi_C|$ . بنابراین، اگر  $T_S$  و  $\Psi_C$

هر دو منفی باشند یا اگر  $T_S$  مثبت باشد، اما  $|T_H \Psi_C| > T_S \Gamma_C > 0$  آنگاه می‌تواند یک راه‌حل گوشه‌ای کان-تا کر استاندارد رخ دهد اگر  $(T_S \Gamma_C + T_H \Psi_C) < (T_Z P_C / P_Z)$ .

این مسأله بهینه‌یابی هم هسته اصلی جداسازی افراد به دو گروه سیگاری و غیرسیگاری و هم اینکه الگویی را برای طبقه‌بندی هریک از گروه‌های سیگاری و غیرسیگاری بیان می‌کند. یک فرد سیگاری ( $C > 0$ ) به وسیله شرط  $(T_S \Gamma_C + T_H \Psi_C) = (T_Z P_C / P_Z)$  مشخص می‌شود. غیرسیگاری‌ها ( $C = 0$ ) در سه گروه جای می‌گیرند. گروه اول، آنهایی هستند که سیگاری‌های بالقوه نام دارند و به وسیله  $(T_S \Gamma_C + T_H \Psi_C) < (T_Z P_C / P_Z)$  مشخص می‌شوند. برای این گروه، یک رقم مثبت  $P_C$  وجود دارد که باعث  $C < 0$  می‌شود. دوم آنها هستند که برای آنها سیگار کشیدن ذاتاً نفرت‌آور نیست (یعنی  $0 < T_S$ )، اما ملاحظات سلامتی برای آنها از لذت مصرف مهم‌تر است. برای این گروه افراد غیرسیگاری  $(T_S \Gamma_C + T_H \Psi_C) < 0$  هیچ  $P_C$  غیرمنفی به  $C < 0$  منجر نمی‌شود. سومین نوع افراد غیرسیگاری به وسیله منفی بودن هر دو  $T_S$  (صرف نظر از ملاحظات تندرستی و سلامتی، سیگار کشیدن برای آنها نفرت‌آور است) و  $\Psi_C$  مشخص می‌شوند؛ به طوری که  $(T_S \Gamma_C + T_H \Psi_C) < 0$ . دوباره برای این گروه،  $C = 0$  برای تمام مقادیر منفی  $P_C$  حاصل می‌شود.

یک پیچیدگی جالب زمانی مطرح می‌شود که امکان اشباع از نیکوتین رخ دهد. برای افراد سیگاری این به معنی  $T_S = 0$  برای سطح مثبتی از  $S$  می‌باشد، از این رقم به بعد  $T_S \leq 0$ . شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد اشباع از نیکوتین یک مشخصه مهم و گسترده از رفتار سیگار کشیدن است. اشتون و استینی (۱۹۸۲) با مشاهده گرایش افراد سیگاری برای رسیدن و باقی ماندن به سطوح مصرف نسبتاً ثابت در دوره‌های طولانی نتیجه می‌گیرند که: سیگاری‌ها به راحتی می‌توانند نیکوتین بیشتری را با پک‌زدن عمیق‌تر، بیرون دادن‌های پی‌درپی دود و تغییر به سمت سیگارهای قوی‌تر، سیگار برگ یا پیپ، به دست آورند. اما شواهدی وجود ندارد که نشان دهد این تغییر روندها رخ می‌دهند. از آنجایی که اثرات مورد توجه سیگاری‌ها از نیکوتین از ترکیبی از تأثیرات انگیزشی و عاداتی حاصل می‌شود و بیشتر سیگاری‌ها هر دو این اثرات را نیاز دارند، بنابراین، آنها مجبورند که سطح متوسطی از میزان مصرف را حفظ نمایند. هر افزایش شدید در میزان مصرف (دوز) هم اثرات نامطلوبی را دارد و هم اینکه فرد را از اثرات انگیزشی محروم می‌کند.

## تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای سیگار در ایران ... ۱۹۱

وجود این نقطه اشباع نیکوتین مسأله‌ای را ایجاد نمی‌کند، به شرط آنکه اشباع‌ناپذیری برای کالای ترکیبی هیکسی  $Z$  مفروض باشد. در هر حال از شرط مرتبه اول، تابع تقاضای سیگار شکل تابع  $P_C$ ،  $P_Z$ ،  $I$ ، متغیرهای  $\Omega$  (آموزش، سیگاری، نرخ طلاق و جز اینها) به دست می‌آید.

### ۸. تابع تقاضای سیگار در ایران

حال، براساس مبانی نظری بخش قبل، تابع تقاضای سیگار را تصریح کرده و به برآورد آن می‌پردازیم. مطابق بحث قبل از حل شرایط مرتبه اول مطابق مرسوم تابع تقاضای کالای مرکب  $Z$  و نیز سیگار ( $C$ ) به دست می‌آید. بدیهی است از شرایط مرتبه اول به طور طبیعی قیمت سیگار و قیمت کالای ترکیبی  $Z$  در تابع تقاضا حضور دارند. با تقسیم قیمت اسمی سیگار بر شاخص قیمت به عنوان قیمت کالای ترکیبی به قیمت واقعی سیگار با نماد  $P$  می‌رسیم.

برای در نظر گرفتن تأثیر اشباع از نیکوتین علاوه بر متغیر درآمد که به طور طبیعی در تابع تقاضای عادی حضور دارد از مجدور درآمد نیز استفاده شده است تا اشباع‌پذیری را بر حسب متغیر قابل مشاهده درآمد لحاظ نماییم. همچنین، دیدیم  $\Omega$  در تولید  $H$  و  $T$  تحت تأثیر متغیرهایی مثل فرهنگ و آموزش قرار دارد، لذا متغیر نرخ باسوادی با نام  $EDU$  و نرخ بیکاری  $U$  را وارد مدل می‌کنیم. نرخ طلاق نیز به عنوان متغیری از همین قبیل وارد مدل شده که به دلیل معنادار نشدن، حذف شد.

### نتایج حاصل از آزمون ADF برای آزمون پایایی

سطح متغیرها	وقفه مناسب	عرض از مبدأ	کمیت محاسبه شده ADF	مقادیر بحرانی مک کینون		
				٪۱	٪۵	٪۱۰
تعداد مصرف سیگار	۱	دارد	-۳/۲۶	-۳/۷۸	-۳/۰۱	-۲/۶۴
قیمت سیگار	صفر	دارد	-۲/۶۹	-۳/۷۶	-۳/۰۰۴	-۲/۶۴
نرخ بیکاری	۱	دارد	-۲/۱۲	-۳/۷۸	-۳/۰۱	-۲/۶۴
نرخ باسوادی	صفر	دارد	-۳/۰۲	-۳/۷۶	-۳/۰۰۴	-۲/۶۴

در این قسمت تلاش می‌نماییم که با استفاده از تحلیل‌ها و مفاهیم اقتصادسنجی (به عنوان یکی از ابزارهای تحلیل) تابع تقاضای مورد برآورد را تصریح کرده و فرضیه‌های مربوطه را آزمون نماییم. برای آزمون مدل از روش OLS استفاده می‌کنیم تا تأثیر هر کدام از متغیرها بر مصرف

سیگار در ایران بررسی شود. پیش از هر چیز، به منظور آزمون ریشه واحد برای متغیرها از نتایج آزمون ADF استفاده می‌کنیم. همان‌طور که در معرفی مدل ملاحظه می‌شود، متغیرهای این مدل عبارتند از تعداد نخ مصرفی سیگار، قیمت سیگار، نرخ باسوادی، نرخ بیکاری و نرخ طلاق و درآمد خانوار شهری.

#### ۸-۱. برآورد معادله

نتایج از برآورد مدل زیر به دست آمده است:

$$\begin{aligned} \text{LOG}(Q) = & B_1 \text{LOG}(P) + B_2 \text{LOG}(I) + B_3 (\text{LOG} I)^2 \\ & + B_4 \text{EDU} + B_5 U + MA(2) \end{aligned}$$

که در آن:

$\text{LOG}(Q)$ : لگاریتم مصرف سیگار خانوار شهری (تعداد نخ)،

$\text{LOG}(P)$ : لگاریتم قیمت سیگار (ریال)،

$\text{LOG}(I)$ : لگاریتم درآمد خانوار شهری (ریال)،

$(\text{LOG} I)^2$ : لگاریتم درآمد خانوار شهری به توان ۲ (ریال)،

$\text{EDU}$ : نرخ باسوادی،

$U$ : نرخ بیکاری،

$DI$ : نرخ طلاق شهری.

نتایج برآورد معادله پس از رفع خودهمبستگی به شرح زیر است:

متغیر نتایج	$\text{LOG}(P)$	$\text{LOG}(I)$	$(\text{LOG} I)^2$	$U$	$\text{EDU}$	$MA(2)$
ضرایب	-۰/۲۷	۱/۵	-۰/۰۵	۰/۰۲	-۰/۰۳۳	-۰/۹۴
آماره $t$	-۲/۳	۲۴	-۱۱/۵	۲/۴	-۱۲/۱۹	-۵۱/۹۱
انحراف معیار	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹	۰/۰۰۲	۰/۰۸
دوربین واتسون	۲					
$R^2$	۰/۹۸					
$\overline{R^2}$	۰/۹۷					

### ۲-۸. نتایج برآورد مدل

رقم ۰/۲۷ در مورد متغیر قیمت ( $p$ ) با فرض ثابت بودن سایر شرایط بیان می‌کند که چنانچه قیمت یک درصد بالا رود، برآورد متوسط لگاریتم مصرف، برابر ۰/۲۷ درصد است و چون  $EQ, P = \frac{\% \Delta Q}{\Delta P} = \frac{\Delta \ln Q}{\Delta \ln P} = -0.27$  است به این مفهوم است که اگر قیمت یک درصد بالا رود، مصرف سیگار ۰/۲۷ درصد کاهش می‌یابد. این رقم همان کشش قیمتی تقاضا (حساسیت یا واکنش نسبی در میزان کالای مورد تقاضا نسبت به تغییرات در قیمت آن کالا) است که براساس نظریه، انتظار می‌رود منفی باشد و برآورد مدل با نظریه همخوانی داشته و نشان می‌دهد قدرمطلق کشش قیمتی کالای سیگار کمتر از یک بوده و سیگار کالایی کم کشش است، یعنی با افزایش قیمت سیگار، مخارج آن نیز افزایش می‌یابد و بر عکس.

رقم ۰/۴۴۷ در مورد متغیر درآمد خانوار ( $I$ ) نشان می‌دهد که با فرض ثابت بودن سایر شرایط چنانچه لگاریتم درآمد ۱ واحد بالا رود، متوسط لگاریتم مصرف، برابر ۰/۴۴۷ افزایش می‌یابد و چون کشش  $EQ, I = \frac{\% \Delta Q}{\Delta I} = \frac{\Delta \ln Q}{\Delta \ln I} = 0.447$  است، به شکل  $b_2 + 2b_2 \log i$  است، لذا اگر درآمد یک درصد بالا رود، مصرف سیگار ۰/۴۴۷ درصد افزایش می‌یابد. یعنی با افزایش درآمد، میزان مصرف با نسبتی کمتر افزایش می‌یابد. یعنی سیگار، کالای نرمال ضروری است. این رقم همان کشش درآمدی تقاضا (حساسیت یا واکنش نسبی در میزان کالای تقاضا شده نسبت به تغییرات در درآمد پولی مصرف کننده) است که براساس نظریه انتظار می‌رود مثبت باشد که مثبت نیز هست.

رقم ۰/۰۵ در مورد متغیر  $(LOG I)^2$  نشان می‌دهد که تأثیر درآمد بر مصرف سیگار یکنواخت نیست و انتظار می‌رود که در سطوح درآمد بالاتر، به دلیل اینکه سیگار کشیدن مستلزم صرف زمان است و فرد پس از مصرف معینی به نقطه اشباعش می‌رسد و بیشترین مصرف را دارد، لذا کشش درآمدی آن متغیر است و نیز تأییدی بر فرضیه یادشده است یعنی با افزایش درآمد مصرف سیگار به طور کاهنده افزایش می‌یابد که ضریب منفی برای  $(LOG I)^2$  این مسأله را نشان می‌دهد.

رقم ۰/۰۲ در مورد متغیر نرخ بیکاری ( $U$ ) نشان می‌دهد که با افزایش یک واحد نرخ بیکاری مقدار مصرف سیگار به طور متوسط ۰/۰۲ واحد افزایش می‌یابد که با ضرب عدد ۰/۰۲ در میانگین

سری زمانی این متغیر، مقدار کشش آن محاسبه می‌شود که نشان خواهد داد با افزایش یک درصد بیکاری میزان مصرف سیگار به طور متوسط ۰/۲۳ درصد بالا خواهد رفت.

رقم  $0/033$  - در مورد متغیر نرخ باسوادی ( $EDU$ ) نشان می‌دهد که با افزایش یک واحد نرخ با سوادی مقدار مصرف سیگار به طور متوسط  $0/033$  - واحد کاهش خواهد یافت که با ضرب این عدد در میانگین سری زمانی این متغیر، عدد کشش آن محاسبه می‌شود، یعنی با افزایش یک درصد باسوادی، میزان مصرف سیگار به طور متوسط  $2/54$  درصد کاهش خواهد یافت. ضریب مربوط به تأثیر متغیر طلاق بر مصرف سیگار در سطح ۵ درصد معنی‌دار نمی‌باشد و لذا در مدل برآورد شده ما مشاهده نمی‌شود.

مشاهده می‌شود که بیانگر پراکنندگی برآوردکننده‌ها هستند، نسبت به خود برآوردها کوچک هستند، لذا قابلیت اتکای برآوردها بالا می‌باشد. این موضوع از این جهت اهمیت دارد که پژوهشگر در مورد نزدیک‌تر بودن برآوردکننده‌ها به پارامتر واقعی جامعه اطمینان بیشتری دارد.  $R^2$  برابر ۹۸ درصد نشان می‌دهد که درصد تغییرات متغیر وابسته یعنی لگاریتم مقدار مورد تقاضا (تعداد نخ مصرفی سیگار) به وسیله متغیرهای توضیحی (قیمت سیگار، درآمد خانوار شهری، نرخ با سوادی و نرخ بیکاری) در قالب این مدل خطی توضیح داده می‌شود.

$R^2$  برابر ۹۷ درصد نشان می‌دهد که تأثیر کاذب افزایش متغیرهای توضیحی بر افزایش کاذب توضیح دهی را حذف می‌کند و حدود ۹۷ درصد تغییرات لگاریتم مصرف سیگار به وسیله متغیرهای توضیحی این مدل توضیح داده می‌شود که برازش خوبی است. مقدار دوربین واتسون ۲ می‌باشد. پس رابطه برآورد شده ما دچار خود همبستگی نیست.

## ۹. نتیجه‌گیری

همان‌طور که پیشتر نیز مطرح شد و نتایج این پژوهش نیز آنها را تأیید می‌کند، افزایش نرخ با سوادی بر کاهش مصرف سیگار مؤثر است. درآمد زیاد به معنی استفاده بیشتر دخانیات نیست، همچنین، ملاحظه شد متغیر بیکاری بر میزان مصرف آن مؤثر است. طلاق به تنهایی عاملی برای مصرف سیگار نیست، اما براساس پژوهش‌های انجام شده احتمالاً موجبات مصرف سیگار را در فرزندان خانواده‌های طلاق فراهم می‌کند، که توجه به استحکام بنیان خانواده و آموزش فرزندان طلاق و نیز مطالعات بیشتر در این مقوله را ضروری می‌سازد.

## تحلیل عوامل مؤثر بر تقاضای سیگار در ایران ... ۱۹۵

امروزه آسیب‌های ناشی از استعمال دخانیات بر افراد و جامعه پذیرفته شده است و عوامل قیمتی و غیرقیمتی بر میزان مصرف دخانیات تأثیر دارند.

دولت‌ها به تنهایی و بدون درگیر کردن جامعه مدنی و بخش خصوصی و گروه‌های ذینفع نمی‌توانند موفقیتی کسب نمایند. برنامه‌هایی بیشتر احتمال موفقیت دارند که یک توافق مشترک در آنها همراه با ائتلافی وسیع بین گروه‌های ذینفع با قدرت مکفی برای اجرا و تغییر پایدار وجود داشته باشد.

در جایی که دولت‌ها تصمیم به مقابله با اپیدمی دخانیات و مهار آن دارند، باید یک استراتژی چند شاخه‌ای اتخاذ شود. اهداف این استراتژی باید جلوگیری از شروع استعمال دخانیات در کودکان و محافظت از افراد غیرسیگاری و تدارک وسیع اطلاعات بهداشتی درباره اثرات مصرف دخانیات باشد. استراتژی طراحی شده بر اساس نیازهای اختصاصی کشورها شامل موارد زیر است:

- انتشار و اشاعه نتایج پژوهش‌های انجام‌شده در خصوص آثار بهداشتی مصرف دخانیات، اضافه کردن برچسب‌های هشداردهنده بهداشتی بر پاکت‌های سیگار، اتخاذ ممنوعیت جامع تبلیغات و محدودیت استعمال دخانیات در کارگاه‌ها و اماکن.

- توسعه دسترسی به جایگزین‌های نیکوتین و روش‌های دیگر درمانی ترک.

- افزایش مالیات، استفاده از شاخص‌های کشورهای که با اجرای سیاست‌های جامع کنترل دخانیات موفق به کاهش میزان مصرف شده‌اند. در این کشورها، میزان مالیات به مقدار دو سوم تا چهار پنجم قیمت خرده‌فروشی سیگار است. افزایش مالیات به طور تلویحی به معنی افزایش قیمت کالا است. در مدل‌هایی که می‌کوشند تأثیر اعتیاد نیکوتین بر افزایش قیمت‌ها را ارزیابی کنند. مفروضات گوناگونی را در باب اینکه آیا سیگاری‌ها به تبعات عمل خویش در آینده، نظر دارند یا خیر مورد توجه قرار می‌دهند. هر چند این مورد قبول همه مدل‌هاست که برای ماده اعتیادزایی چون نیکوتین، سطح مصرف فعلی یک شخص با تعیین سطوح مصرفی پیشین این فرد به علاوه قیمت فعلی کالا تعیین می‌شود. این ارتباط بین مصرف گذشته و فعلی مفهوم تلویحی مهمی را در مدل‌سازی تأثیر افزایش قیمت نشان خواهد داد، اما در یک دوره طولانی مدت واکنش آنها دامنه‌دارتر و تقاضا در یک دوره بلندمدت، حدود دو برابر تأثیر ایجادشده از یک دوره کوتاه‌مدت خواهد بود. از این رو مالیات، روشی است تا سیگاری‌ها را وادار به

تحمل هزینه‌هایی کند که آنها بر دوش غیرسیگاری‌ها تحمیل می‌کنند، به طور مثال، سیگاری‌ها باید (حق بیمه یا پول) بیشتری نسبت به غیرسیگاری‌ها بپردازند، یا اگر لازم باشد حساب ذخیره‌ای برای مراقبت‌های بهداشتی، که انعکاس‌دهنده هزینه‌های بالای محتمل آنهاست، بکشایند.

با توجه به یافته‌های این پژوهش، موضوع‌های زیر برای مطالعات بعدی پیشنهاد می‌شود:

۱. بررسی تأثیر مصرف سیگار بر امید زندگی در ایران،
۲. بررسی تأثیر مصرف سیگار بر هزینه بیمه‌های درمانی و مکمل،
۳. بررسی تأثیر سیاست‌های شرکت دخانیات و قاچاق سیگار در ایران.



## منابع

### الف - فارسی

اشرف‌زاده، حمیدرضا، خلیل، حیدری و داود، چراغی (۱۳۸۳)، «برآورد حجم قاچاق سیگار و تحلیل عوامل اقتصادی پیدایش و گسترش قاچاق این کالا و راه‌های مبارزه با آن»، معاونت پژوهش‌های بازرگانی، چاپ اول، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، تهران.

جهارپراهات، چالوپکافرانک (۱۳۸۶)، «مهار اپیدمی دولت و اقتصاد کنترل دخانیات»، ترجمه فرشاد علی اصغر، امیر و بهزاد نقیب، ولی‌زاده بهزاد، وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، آویج، تهران.

حجازی علی و همکاران (۱۳۸۴)، «تحلیلی بر اطلس دخانیات بر اساس گزارش‌های WHO». شرکت دخانیات. تهران.

ضیائی، پروین و حاتمی‌زاده، نیکتا (۱۳۸۰)، «بررسی شیوع و ارتباط بین عوامل مختلف فردی، خانوادگی و اجتماعی با سیگار کشیدن دانش‌آموزان پیش‌دانشگاهی دبیرستانهای شهر تهران در سال ۷۸-۱۳۷۷»، سازمان بهزیستی کشور، چاپ اول، تهران.

هندرسن جیمز، کوانت ریچارد (۱۳۸۳)، «تئوری اقتصاد خرد (تقرب ریاضی)»، ترجمه مرتضی قره‌باغیان و جمشید پژیوان، چاپ نهم، مؤسسه فرهنگی رسا.

### ب - انگلیسی

A.B. Atkinson, Joy L. Townsend (1997), "Economics Aspects of Reduced Smoking", *The Lancet*, sptember, vol. 3.

Andrew jones (1989), "The UK Demand for Cigarette 1954-1986, A Double Hurdle Approach", *Journal of Health Economics*, vol. 8, pp. 133-141. North-holland.

Barbara c.Lhppiatt, M.A. (1990), "Measuring Medical Cost and Life Expectancy Impacts of Changes in Cigarette Sales", *Preventive Medicine*, vol. 19, pp. 515-532.

Bozhang, honna cohen, Roberta ferrence and jurgen Rehm (2006), "The Impact of Tobacco Tax Custs on Smoking Intiation Among Canadian Young Adults", *American Journal of Preventive Medicine*, June, vol. 30, Issue 6.

Frank Chaoupa, Kenneth (2000), "Warner, the Economics of Smoking", *Chapter 29, Handbook of Health Economics*, vol. 1.

- George R. Frank (1994), "US. Cigarette demand, 1961-1990: Econometrics Issues, Evidence, and Implications", *Journal of Business Research*, vol. 30, pp. 33-41.
- Hanna Ross and Frank Jchaloupka (2003), "The Effect of Cigarette Prices on Youth Smoking", *Health Economic*, May 12. pp. 217-230.
- J. Paul leigh, Michael schemberi (2004), "Instrumental Variables Technique: Cigarette Price Provided Better Estimate of Effects of Smoking on SF-12", *Journal of Clinical Epidemiology*, vol. 57, pp. 284-293.
- Jeffrey Wasserman, Willard Manning, Joseph P. Newhouse, John D. Winkler (1991), "The Effects of Excise Taxes and Regulations on Cigarette Smoking", *Journal of Health Economics*, vol. 10, pp. 43-64. North-Holland
- John A. Bishop, Haiyang Liu and Qi MENG (2007), "Are Chinese Smokers Sensitive to Price", *China Economic Review*. vol. 18, Issue 2.
- John w. Galbraith, Murray Kaiserman (1997), "Taxation, Smuggling and Demand for Cigarette in Canada: Evidence from Time-Series Data", *Journal of Health Economics*, vol. 16, pp. 287-301.
- Jonathan Gruber, Anindya sen, Mark stabile (2003), "Estimating Price Elasticities When There is Smuggling: the Sensitivity of Smoking to Price in Canada", *Journal of Health Economics*, vol. 22, pp. 821-842.
- Kimberly Ann Haala (2005), "The Effect of Gender on the Behavioral Economics of Cigarette Smoking".
- Robert E. Leu (1984), "Anti Smoking Publicity, Taxation, and the Demand for Cigarette", *Journal of Health Economics*, vol. 3, pp. 101-116.
- Songjune kim (2001), "BA, MPA, Three Essays on Cigarette Consumption and Government Policy: a Comprehensive Analysis of Economics and Political Economy", The university of Texas at Dallas.
- Suchda Tunthangthum (1997), "The Political Economy of Tobacco Products and Optimal Cigarette Taxation".
- Victoria M. white, Martha M. white, karen freema, Elizabeth A. Gilpin and John P. Pierce (2006), "Cigarette Promotional Offers: Who Takes Advantage?", *American Journal of Preventive Medicine*. June, vol. 30, Issue 6, pp. 274-470.
- Wojciech j. Florkowski, Kevin T. McNamara (1992), *Policy*, vol. 33.
- Wojciech j. Florkowski, Kevin T. McNamara (1992), "Policy Implications of Alcohol and Tobacco Demand in Poland", *Journal of Policy Modeling*, vol. 14(1), pp. 93-98.