

برآورد تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان خودرو برای قیمت بنزین (با استفاده از روش CVM)

نعمت الله اکبری

عضو هیأت علمی دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان [nemata44@yahoo.com](mailto:nemata44@yahoo.com)

هوشنگ شجری

عضو هیأت علمی دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان

رسول بیدرام

دانشجوی دوره دکتری اقتصاد دانشگاه اصفهان [rbidram@yahoo.com](mailto:rbidram@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۸/۲۱ تاریخ تصویب: ۱۳۸۶/۶/۲۰

## چکیده

مصرف‌کنندگان برای خرید کالاهای بادوام مصرفی (از جمله خودرو)، دو نوع مخارج متحمل می‌شوند. یکی مخارج ثابت و دیگری مخارج متغیر، به‌عنوان مثال، مخارج خرید یک دستگاه اتومبیل جزء مخارج ثابت و مخارج مربوط به خرید بنزین، تعمیرات، پرداخت حق بیمه جزء مخارج متغیر می‌باشد. در این مقاله سعی شده است با ارایه برخی شواهد نشان داده شود که در ایران، برعکس کشورهای توسعه یافته مخارج ثابت، بالا و مخارج متغیر، پایین است. سپس از طریق روش CVM<sup>1</sup>، به دنبال تمایل مصرف‌کنندگان برای کاهش مخارج ثابت (کاهش قیمت خودرو) و افزایش مخارج متغیر (افزایش قیمت بنزین) بوده‌ایم. روش CVM برای تخمین حداکثر تمایل به پرداخت مردم برای بنزین استفاده شده است، که بدین منظور، پرسش‌نامه‌ای طراحی شد و ۱۱۰۰ نفر از مردم که یا خودرو داشتند و یا در آینده‌ای نزدیک قصد خرید داشتند، در هفت کلان شهر تهران، اصفهان، شیراز، کرج، مشهد، تبریز و اهواز به‌صورت تصادفی مورد سؤال قرار گرفتند. در این پرسش‌نامه، سؤال CVM روش قیمت پیشنهادی تکراری بود. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهند که مردم حاضرند در صورتی که قیمت خودرو (به‌عنوان مخارج ثابت) ۳۰ درصد کاهش یابد، مبلغ ۲۱۴ تومان برای هر لیتر بنزین پرداخت کنند. این مقدار می‌تواند راهنمای مناسبی برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کشور برای تعیین بهای بنزین باشد.

طبقه‌بندی JEL: R10, R21, R41, R42

کلیدواژه‌ها: مخارج ثابت و متغیر، بنزین، تمایل به پرداخت، خودرو، کالای بادوام، CVM

## ۱- مقدمه

تمام فعالیت‌ها در بازار کالا و خدمات توسط چهار کارگزار زیر شکل می‌گیرند:  
(۱) خانوار (مصرف‌کننده) (۲) بنگاه (تولید کننده) (۳) دولت (۴) خارجیان

در این میان، خانوار به اندازه<sup>1</sup> C از بازار کالا و خدمات، کالاهای مصرفی تقاضا می‌کند، که این کالاهای مصرفی به دو دسته کالاهای مصرفی بادوام<sup>2</sup> و بی‌دوام<sup>3</sup> تقسیم می‌شوند. کالاهای با دوام کالاهایی‌اند که اولاً قابلیت ذخیره شدن در انبار را دارند و ثانیاً اگر کالا، خدماتی را به مصرف‌کننده ارایه دهد، مصرف‌کننده تمایل دارد خرید آن کالا را به تأخیر بیندازد، تا از نوسانات قیمتی آن متنفع شود (Levine, 1985) و ثالثاً عمر مفید بالای ۵ سال داشته باشد. فرد هنگام مصرف کالاهای بادوام دو نوع مخارج را متحمل می‌شود یکی مخارج ثابت<sup>4</sup> و دیگری مخارج متغیر<sup>5</sup> به‌عنوان مثال مخارج خرید یک دستگاه اتومبیل جزء مخارج ثابت و مخارج مربوط به خرید بنزین، تعمیرات، پرداخت حق بیمه و... جزء مخارج متغیراند (Tishler, 1982).

مصرف‌کنندگان برای خرید و مصرف کالاهای بادوام همواره نسبتی از مخارج ثابت و متغیر را به‌عنوان شاخص و معیار مصرف قرار می‌دهند (Parks and Richard, 1974) این مقاله دارای اهداف عمده زیر است:

(۱) بررسی تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان خودرو برای قیمت بنزین مشروط به کاهش قیمت خودرو.

(۲) بررسی قابلیت تکنیک CVM.

## ۲- مخارج ثابت و متغیر

فرد هنگام مصرف کالاهای بادوام دو نوع مخارج را متحمل می‌شود که عبارتند از: (۱) مخارج ثابت: مخارجی است که ارتباطی با مصرف فرد ندارد و در هر حال، این مخارج بر مصرف‌کننده تحمیل خواهند شد. به‌عنوان مثال مخارج خرید یک دستگاه اتومبیل جزء مخارج ثابت است.

(۲) مخارج متغیر: مخارجی است که با مصرف فرد ارتباط داشته و با افزایش سطح مصرف، این مخارج نیز افزایش می‌یابند. به‌عنوان مثال مخارج مربوط به خرید بنزین، تعمیرات، و پرداخت حق بیمه، جزء مخارج متغیرند (Tishler, 1982).

- 
- 1- Consumption.
  - 2- Durable Goods.
  - 3- Non-Durable Goods.
  - 4 - Fixed Expenditure.
  - 5 - Variable Expenditure.

در جدول (۱) مخارج متغیر در ایران و برخی کشورهای منتخب مشخص شده است. همان گونه که از این جدول مشخص است، ایران بعد از ونزوئلا کمترین مخارج متغیر را دارا است، البته با این فرض که تنها مخارج متغیر قیمت، بنزین باشد. سایر مخارج متغیر از جمله بیمه، مالیات، تعمیرات و... که اتفاقاً در سایر کشورها نیز بسیار بیشتر است، به دلیل نبود داده‌های قابل اطمینان و استاندارد در ایران و سایر کشورها، در نظر گرفته نشده است. در ستون سوم، مخارج متغیر یک کیلومتر رانندگی بر اساس واحد پولی ریال مشخص شده است. در این قسمت نیز ایران بعد از ونزوئلا رتبه دوم را داراست، به گونه‌ای که هر مصرف‌کننده خودروی سواری که از بنزین استفاده می‌کند به‌طور متوسط برای هر یک کیلومتر رانندگی مبلغ ۴۶ ریال پرداخت می‌کند.<sup>۱</sup>

از سوی دیگر، هنگامی که قیمت یک دستگاه خودروی سواری به‌عنوان مخارج ثابت قلمداد شود و قیمت‌های خودروهای سواری در ایران و جهان مورد بررسی قرار گیرد، مشخص می‌شود که بهای خودرو در ایران تقریباً به‌طور متوسط تا ۵۰ درصد<sup>۲</sup> بیشتر از قیمت خودروهای مشابه خارجی است. البته به دلیل این که در این مقاله محاسبه نسبت مخارج ثابت و متغیر مد نظر نیست از محاسبات در این زمینه خودداری می‌شود و تنها به ذکر این نتیجه اکتفا می‌شود که مخارج متغیر در ایران بسیار پایین و مخارج ثابت بسیار بالا است<sup>۳</sup> و این مسأله منجر به عدم کارایی قیمت و به دنبال آن بروز مشکلات اقتصادی و اجتماعی زیادی شده است.

---

۱- میانگین مصرف بنزین برای یک خودروی سواری در جهان حدود ۶ لیتر به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر است.

2- <http://www.pricequotes.com/cars/>

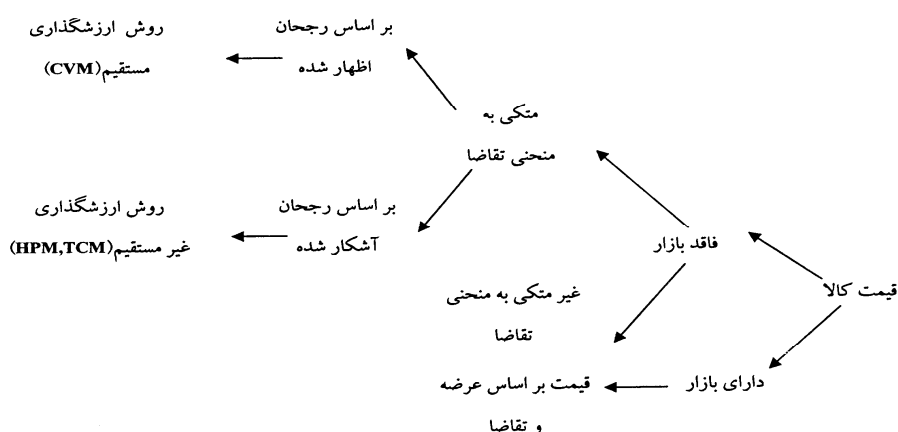
۳- مهم‌ترین عامل تاثیرگذار نرخ بهره می‌باشد. (Dreyfus and Viscusi, 1995)

جدول ۱- مخارج متغیر خودرو در کشورهای مختلف در سال ۲۰۰۵

ردیف	نام کشور	قیمت یک لیتر بنزین (دلار آمریکا)	مخارج متغیر یک کیلومتر رانندگی (ریال)
۱	هلند	۱/۷۱۲	۹۲۴
۲	نروژ	۱/۶۵۶	۸۹۴
۳	ایتالیا	۱/۵۷۵	۸۵۰
۴	دانمارک	۱/۵۶۷	۸۴۶
۵	بلژیک	۱/۵۶۱	۸۴۳
۶	سوئد	۱/۵۳۲	۸۲۷
۷	انگلستان	۱/۵۳۰	۸۲۶
۸	آلمان	۱/۴۷۱	۷۹۵
۹	فرانسه	۱/۴۶۴	۷۹۰
۱۰	پرتغال	۱/۴۱۳	۷۶۳
۱۱	مجارستان	۱/۳۰۵	۷۰۵
۱۲	لوکزامبورگ	۱/۲۷۳	۶۸۸
۱۳	کرواسی	۱/۲۷۱	۶۸۶
۱۴	ایرلند	۱/۲۶۳	۶۸۲
۱۵	سوئیس	۱/۲۵۲	۶۷۶
۱۶	اسپانیا	۱/۲۰۲	۶۴۹
۱۷	ژاپن	۱/۱۲۰	۶۰۵
۱۸	رومانی	۱/۰۸۰	۵۸۳
۱۹	آندورا	۱/۰۷۸	۵۸۲
۲۰	استونی	۰/۹۶۵	۵۱۶
۲۱	برزیل	۰/۸۲۴	۴۴۵
۲۲	کوبا	۰/۸۰۰	۴۳۲
۲۳	تایوان	۰/۷۵۰	۴۰۵
۲۴	لبنان	۰/۶۹۵	۳۷۵
۲۵	آفریقای جنوبی	۰/۶۹۲	۳۷۴
۲۶	پاناما	۰/۵۷۹	۳۱۲
۲۷	روسیه	۰/۵۵۵	۳۰۰
۲۸	عربستان	۰/۲۴۰	۱۳۰
۲۹	کویت	۰/۲۰۶	۱۱۱
۳۰	نیجریه	۰/۱۰۰	۵۴
۳۱	ایران	۰/۰۸۶	۴۶
۳۲	ونزوئلا	۰/۰۳۲	۱۷
	میانگین	۱	۵۴۱

### ۳- قیمت‌گذاری کالاها و خدمات

کالاها و خدمات یا دارای بازارند که قیمت آن‌ها از طریق عرضه و تقاضا تعیین می‌گردد یا دارای بازار نیستند که از روشهای مختلفی ارزش‌گذاری می‌گردند. نمودار زیر راهنمای مناسبی برای قیمت‌گذاری کالاها و خدمات می‌باشد.



کالاها و خدمات بازاری بدان مفهوم است که بازار برای آن کالا وجود دارد و می‌توان بر اساس تعداد عرضه‌کننده و تقاضاکننده بازارهای مختلفی را پدید آورد، که ویژگی تمام این بازارها آن است که توابع عرضه و تقاضا تعیین‌کننده قیمت و مقدار تعادل می‌باشد. درباره تعیین قیمت در بازار می‌توان گفت که هم عرضه و تقاضا تابع قیمت می‌باشند و هم قیمت تابعی از عرضه و تقاضاست (بیضایی، ۱۳۶۷، ۲۲۳).

برعکس کالاها و خدمات بازاری، گروهی از کالاها و خدمات فاقد بازار بوده و از این رو دارای قیمت معین نیستند در مواردی که بازار در اراییه چنین اطلاعاتی ناموفق می‌ماند، تعیین قیمت‌ها مستلزم پیدا کردن ملاکی از تمایل به پرداخت است (عبادی، ۱۳۷۹). به‌طور کلی دو رهیافت اصلی برای ارزش‌گذاری کالاها و خدمات غیربازاری موجود است:

#### ۳-۱- روش‌های غیر متکی به منحنی تقاضا

روش‌های غیرتقاضایی، معیارهای مناسبی برای اندازه‌گیری تغییرات رفاهی ارایه نمی‌دهند، ولی با این حال هنوز در سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری می‌توانند دارای ارزش

باشند و به‌عنوان ابزاری مؤثر در ارزیابی‌های مربوط به هزینه- فایده پروژه‌ها، خط  
مشی‌ها یا طرح‌های اجرایی به‌کار می‌روند. این روش‌ها عبارتند از:

- الف- روش عکس‌العمل یا واکنش دز<sup>۱</sup>
- ب- روش هزینه جایگزینی یا جبرانی<sup>۲</sup>
- ج- روش رفتار جبرانی (رفتار تعدیلی یا پیشگیرانه)<sup>۳</sup>
- د- روش هزینه فرصت از دست رفته<sup>۴</sup>

### ۳-۲- روش‌های متکی به منحنی تقاضا

در این شیوه‌ها، قیمت کالا به کمک منحنی تقاضا تعیین می‌شود که خود مشتمل  
بر دو دسته‌اند:

#### ۳-۲-۱- روش‌های رجحانات آشکار شده

در روش رجحانات آشکار شده، تلاش می‌شود تا انتخاب‌های افراد در دنیای واقعی و  
هنگامی که افراد به مبادله ثروت و خطر می‌پردازند، شناسایی و اندازه‌گیری شوند. به  
بیان دیگر، رجحانات آشکار شده ارزش و منافع کالا و خدمت مورد نظر را از طریق  
بررسی خریدهای انجام شده توسط افراد در قیمت‌های بازار انجام می‌دهد. این روش، با  
منحنی تقاضای عادی یا مارشالی ارتباط دارد. در این روش تکنیک‌هایی وجود دارند که  
برای ارزشیابی یک محصول فاقد قیمت، از ارتباط آن با یک محصول دارای قیمت در  
بازار استفاده می‌کنند. به‌عبارتی، از رفتار قابل مشاهده افراد درباره یک کالا یا خدمت  
بازاری خاص که با کالا یا خدمت مورد نظر (فاقد بازار) مرتبط است، استفاده کرده و بر  
مبنای مشاهدات واقعی بازار، ارزش محصول فاقد بازار مشخص می‌شود. این تکنیک‌ها  
که اصطلاحاً روش‌های قیمت‌گذاری غیرمستقیم نامیده شده‌اند عبارتند از: روش هزینه  
سفر<sup>۵</sup> و روش قیمت هدانیک<sup>۶</sup>.

- 
- 1- Dose- Response Approach.
  - 2- Replacement Cost.
  - 3- Mitigation Behavior.
  - 4- Avertive Expenditures.
  - 5- Travel Cost Method.
  - 6- Hedonic Pricing Method.

### ۳-۲-۲- روش‌های رجحانات اظهار شده<sup>۱</sup>

در این روش، با طراحی یک بازار فرضی برای محصول فاقد قیمت، از افراد در مورد تمایل به پرداخت (WTP<sup>۲</sup>)، یا تمایل به دریافتشان (WTA<sup>۳</sup>) برای بهبود یا عدم بهبود کیفی محصول مورد نظر سؤال می‌شود. این روش با منحنی تقاضای جبرانی که به منحنی تقاضای هیکس مشهور است، مرتبط می‌باشد. چون تکنیک مورد استفاده بر مبنای رجحانات اظهار شده از قیمت‌های مشاهده شده بازاری استفاده نمی‌کند و مستقیماً از ذهنیت افراد در رابطه با کالای غیربازاری استفاده می‌کند، تکنیک قیمت‌گذاری، مستقیم‌نامیده می‌شود و روش به‌کار گرفته شده برای این تکنیک، روش ارزشیابی مشروط یا احتیاطی (CVM) است که طبق این روش برای کالاها و خدمات قیمت‌گذاری نشده (فاقد بازار)، بازار فرضی در نظر گرفته می‌شود و بر مبنای آن می‌توان میزان تقاضای افراد را برای این گونه کالاها و خدمات از طریق خواست‌های اعلام شده آنان (استخراج شده از پرسش‌نامه‌ها) سنجید. به‌عبارتی این روش ارزشیابی، نیازمند مراجعه به افراد برای تعیین ارزش کالاها و خدمات فاقد بازار است. برای دستیابی به ترجیحات اظهار شده متقاضیان روش‌های مختلفی وجود دارد، اما متداول‌ترین روش مصاحبه با افراد در مکان مورد نظر تحقیق است. بدین صورت که از آن‌ها در رابطه با میزان تمایل به دریافت یا تمایل به پرداختشان برای حفظ یا بهبود کیفیت کالای مزبور سؤال می‌شود. سپس تحلیل‌گر می‌تواند با محاسبه متوسط میزان تمایل به پرداخت پاسخ‌دهندگان و ضرب کردن آن‌ها در تعداد کل افرادی که از مکان یا کالای مورد نظر لذت می‌برند، مقدار ارزش کلی را که مردم برای آن کالا یا خدمت قائلند، برآورد کند (باتمن، ۱۳۷۷).

### ۴- تکنیک CVM و پیدایش آن

تکنیک CVM برای اندازه‌گیری تمایل به پرداخت افراد برای کالاها و خدمات محیطی و مانند آن‌ها استفاده می‌شود. هدف نهایی این روش، به‌دست آوردن برآوری دقیق از منفعتی است که در اثر تغییر سطوح تولید و یا قیمت بعضی از کالا و خدمات عمومی و غیربازاری به‌وجود می‌آید. نتایج حاصل را می‌توان برای تحلیل‌های هزینه-

---

1- Expressed Preferences .

2- Willingness to pay.

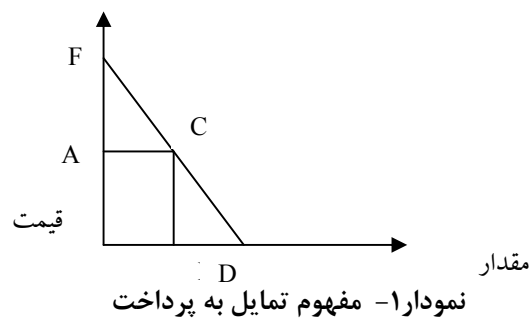
3- Willingness to Accept.

فایده و سیاست‌گذاری‌های عمومی مانند اعطای یارانه، قیمت‌گذاری کالاها و خدمات فاقد بازار مورد استفاده قرار داد (عسگری و مهرگان ۱۳۸۰) (Yin and Yunlong, 1996).

این روش اولین بار در سال ۱۹۴۷ توسط گریسی<sup>۱</sup> در مورد اندازه‌گیری سودهای ممانعت از فرسایش خاک استفاده گردید. سپس دیویس در سال ۱۹۶۳ در مطالعه سگ‌های شکاری و بعدها رندال و بروکشایر<sup>۲</sup> از آن استفاده کردند. البته طی سال‌های بعد، بسیاری از اقتصاددانان از دستاوردهای دیویس استفاده کرده و بسیاری از مطالعات CVM در کشورهای مختلف و بر روی موضوعات مختلف انجام گرفت و تمرکز محققان عمدتاً بر روی بهبود تکنیک‌های CVM بوده است (Smith, 1996).

نمودار (۱)، مفهوم تمایل به پرداخت را مورد بررسی قرار می‌دهد. فرض می‌شود که قیمت کالا در نمودار (۱) برابر با OA است، بنابراین، میزان تقاضای آن OB می‌باشد. می‌توان تصور کرد که منحنی تقاضا همان منحنی «تمایل به پرداخت» است. منحنی مذکور نشان‌دهنده تمایل به پرداخت برای واحدهای اضافی کالا بوده و بنابراین می‌توان آن را منحنی تمایل نهایی برای پرداخت نامید. مقدار هزینه‌ای که افراد عملاً در بازار می‌پردازند، مقدار OACD است. اما تمایل به پرداخت آن‌ها به اندازه OFCB است. بدین ترتیب، تمایل به پرداخت (یا مقداری که افراد حاضرند برای کالای مورد نظر خویش بپردازند)، از قیمت واقعی کالا پیشی می‌گیرد. اگر مقدار WTP مازاد، به بالای

(Xu Zhongmin, Cheng Guodong, Zhang Zhiqiang, Su Zhiyong, 2003)



1 - Gracy

2 - Brookshire



خط OA افزوده شود، مثلث AFC به دست می آید که این همان مازاد پرداخت مصرف کننده به حساب می آید. OACB تمایل به پرداخت ناخالص و AFC تمایل به پرداخت خالص است، که این ملاکی از میزان سود خالصی است که مصرف کنندگان کسب می کنند. CVM، روشی است که بر تصمیمات و رفتار مصرف کننده متکی است و اقتصاد رفاه برای قضاوت درباره بهینه پرتو از این معیار استفاده می کند و تنها چنین معیار است که می تواند منفعی را که شخص از دست می دهد جبران کند. اندازه گیری منافع مصرف کننده، اولین بار توسط دوپوئیت<sup>۱</sup> در قرن نوزدهم مطرح و توسط مارشال بسط داده شد. در تعریف مارشال، اضافه رفاه مصرف کننده از سطح زیر منحنی تقاضا و بالای خط قیمت به دست می آید و منحنی تقاضای مارشال، تغییرات قیمت را در حالی که درآمد پولی ثابت است، اندازه گیری می کند و بر اساس رجحانات آشکار شده عمل می کند، که روش هزینه سفر برای قیمت گذاری بر پایه آن مورد استفاده قرار می گرفت. مهم ترین مشکل روش مارشال آن است که مطلوبیت را ثابت در نظر نمی گیرد، بلکه درآمد را ثابت فرض می کند. در مقابل، هیکس مطلوبیت را در سطح اولیه، ثابت نگه می دارد و بر اساس رجحانات اظهار شده (به دلیل عدم بازار واقعی)، تمایل به پرداخت مورد سؤال قرار می گیرد که روش CVM برای قیمت گذاری بر پایه آن مورد استفاده قرار می گرفت. (عسگری، ۱۳۷۹)

## ۵- کاربرد CVM

- هنگام کاربرد CVM در تخمین تمایل به پرداخت افراد باید مراحل زیر طی شوند:
- ۱- طراحی بازار فرضی کالا و یا خدمتی که محاسبه تمایل به پرداخت افراد برای آن مورد نظر است.
  - ۲- طراحی و آزمون پرسش نامه
  - ۳- جمع آوری داده ها
  - ۴- محاسبه متوسط تمایل به پرداخت افراد
  - ۵- تخمین تابع تقاضا یا عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت
  - ۶- کاربرد نتایج در سیاست گذاری و برنامه ریزی

---

1- Dupuit.

داده‌های مورد نیاز این روش معمولاً از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری می‌شوند. پرسش‌نامه‌ها یا از طریق مراجعه مستقیم به افراد و یا از طریق پست و تلفن تکمیل می‌شوند.

معمولاً در سؤالات CVM، بهتر است درباره برخی ویژگی‌های کالا و یا خدمت مورد بررسی توضیحاتی ارائه شود. همچنین بر حسب مورد، لازم است شرایطی که در آن پاسخ دهندگان قادر به دسترسی به کالا هستند توضیح داده شود. محقق باید مدلی از یک بازار واقعی را به وجود آورد، به گونه‌ای که تفاوت چندانی با وضع بازار واقعی برای مصرف‌کننده نداشته باشد. بنابراین، در این روش به جای استخراج منحنی تقاضا برای کالا، از پاسخ‌دهندگان معمولاً خواسته می‌شود که سطوح مختلف کالا را قیمت‌گذاری کنند و جواب‌هایی که پاسخ دهندگان برای تمایل به پرداخت‌شان برای کالا یا خدمت می‌دهند، باید آزمایش شود. معمولاً در پرسش‌نامه‌های CVM سؤالاتی درباره ویژگی‌های پاسخ‌دهندگان (برای مثال سن، درآمد و غیره) و رجحانات آن‌ها که مربوط به کالا و خدمت مورد سؤال است، گنجانیده می‌شود. داده‌های این سؤالات برای برآورد معادله رگرسیون تابع قیمت استفاده می‌شوند (عسگری و مهرگان ۱۳۸۰).

## ۶- تکنیک‌های سؤال CVM

طراحی سؤال اصلی برای استخراج تمایل به پرداخت و یا حداقل تمایل به دریافت، دارای تکنیک‌های مختلفی است که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

### الف) تکنیک سؤال باز:

تکنیک سؤال باز ساده‌ترین روشی است که می‌توان برای دریافت حداکثر تمایل به پرداخت و یا حداقل به دریافت فرد از آن استفاده کرد. تحلیل داده‌های حاصل از این روش بسیار ساده بوده و شامل استخراج میانگین و میانه به پرداخت‌ها و یا دریافت‌های به دست آمده، و تعیین آن‌ها به وسیله تخمین یک مدل رگرسیون به روش حداقل مربعات معمولی<sup>۱</sup> است.

### ب) روش قیمت پیشنهادی تکراری:

روش قیمت پیشنهادی تکراری یا بازی قیمت دهی، سال‌های متوالی است که در مطالعات تعیین ارزش کالاهای غیربازاری استفاده می‌شود. این تکنیک اولین بار توسط

---

1- Ordinary Least Square (ols).

دیویس به کار گرفته شد و بعدها توسط رندال، اصلاح شد. در این روش، فرد پاسخ‌دهنده ابتدا در مقابل قیمت مشخص قرار می‌گیرد، که یا آن را می‌پذیرد و یا رد می‌کند. اگر رد کرد، آخرین مبلغ پذیرفته شده ملاک قرار می‌گیرد و اگر بپذیرد، قیمت بالاتری به او پیشنهاد می‌شود، اگر مورد قبول واقع شد، باز قیمت بالاتر و این فرایند تا توقف پاسخ‌دهنده ادامه می‌یابد.

#### ج) تکنیک کارت پرداخت:

این تکنیک که توسط میشل و کارسون<sup>۱</sup> ارایه شد، به فرد پاسخگو کارت‌های زیادی نشان داده می‌شود، که بر روی آن‌ها قیمت‌های پیشنهادی نوشته شده و از او خواسته می‌شود کارتی را که قیمت آن برابر با حداکثر تمایل به پرداختش است را جدا کند. قیمت‌های نوشته شده بر روی این کارت‌ها معمولاً از رقم صفر شروع و با فواصل یکسال تا مبلغ معینی افزایش می‌یابند. محقق ممکن است برای گروه‌های مختلف درآمدی، کارت‌های مختلفی را طراحی کند. (Mitchell and Carson, 1989).

#### د) تکنیک انتخاب دو تایی:

تکنیک انتخاب دو تایی در اواخر دهه ۷۰ مطرح شد. در این تکنیک، از فرد پاسخ‌دهنده خواسته می‌شود تا به قیمتی که به‌طور تصادفی از میان تعداد مشخصی از قیمت‌ها انتخاب شده است، پاسخ بدهد یا خیر بدهد. این روش نیز همانند تکنیک قیمت پیشنهادی تکراری به واقعیت بازار شباهت زیادی دارد. در بازار نیز افراد با قیمت‌هایی مواجه‌اند که یا آن‌ها را می‌پذیرند و یا نمی‌پذیرند. البته بر خلاف روش مذکور، در این تکنیک، پاسخ‌دهنده در یک فرایند طولانی قرار نمی‌گیرد و برای یک نمونه با حجم بالا، این روش ممکن است کم‌هزینه‌تر نیز باشد.

## ۷- روش‌های جمع‌آوری داده‌ها

جمع‌آوری داده‌های پرسش‌نامه CVM، معمولاً به سه روش انجام می‌گیرد:

۱- مصاحبه حضوری

۲- مصاحبه تلفنی

۳- مکاتبه‌ای (نامه و پست)

---

1- Mitchell and Carson.

انتخاب ابزار جمع‌آوری داده‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. به‌عنوان مثال، اگر احتیاج به ابزار دیداری باشد، مسلم است که مصاحبه تلفنی وسیله نامناسبی خواهد بود. خصوصاً این‌که ممکن است پرسش‌نامه از پیچیدگی زیادی برخوردار باشد، که نیاز به توضیح و روشن کردن مطلب داشته باشد. جمع‌آوری داده‌ها از طریق نامه نیز دو مشکل اساسی دارد، اول آن‌که هزینه‌های بالایی دارد و دوم آن‌که بیشترین نرخ عدم پاسخ گویی را دارد. به هر ترتیب، نوع ابزار انتخابی می‌بایست متناسب با پرسش‌های CVM و افکار عمومی باشد. (Garrod and Willis, 1990)

#### ۸- صحت و درستی نتایج CVM

تورش‌های زیر در زمینه تکنیک CVM وجود دارند که صحت نتایج بستگی به بر طرف کردن تورش‌های زیر دارد:

- تورش استراتژیک
- تورش اطلاعاتی
- تورش ابزاری
- تورش نمونه‌گیری
- تورش عدم پاسخ گویی
- تورش مصاحبه

تورش استراتژیک زمانی رخ می‌دهد که پاسخ‌دهنده حدس بزند نتایج مطالعه ممکن است برای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری مورد استفاده واقع شده و برای کسب منافع، پاسخ‌های نادرست بدهد. تورش اطلاعاتی به درک پاسخ‌دهندگان از موضوع مورد بررسی و سؤالات مربوط به آن بستگی دارد. تورش ابزاری، به تورش ناشی از ابزار و تکنیک مربوط می‌شود. مثلاً خطای نقطه شروع. تورش نمونه‌گیری هنگام ناقص بودن حجم نمونه و روش نمونه‌گیری ایجاد می‌شود.

میشل، کارسون و اسونسون، برای کاهش تورش‌های فوق پیشنهادها را زیر را ارائه کردند: (Svensson, 2006) (Mitchell and Carson, 1989)

- کالا و یا خدمت مورد مطالعه به خوبی برای پاسخ‌دهنده توصیف شود.
- وسیله و ابزار پرداخت به‌وضوح مشخص باشد.

- در صورت نیاز از روش‌های تصویری و ابزاری همانند عکس‌ها، جدول‌ها، نقشه‌ها و نوارها برای تشریح مطلب و سؤال CVM، استفاده شود.
- استفاده از روش‌های آزمایشی برای کنترل سؤالات و ابزارهای مورد مطالعه
- در پرسش‌نامه علاوه بر سؤالات CVM سؤالات دیگری نیز گنجانیده شود تا از طریق آن‌ها بتوان پاسخ‌های ارایه شده را تا حدودی کنترل کرد (Creel, 1998).

### ۹- پرسش‌نامه CVM برآورد قیمت بنزین و چگونگی تکمیل آن

این مطالعه، قیمت بنزین پرداخت شده توسط مصرف‌کنندگان خودرو را مورد توجه قرار می‌دهد. هر چند این تصور وجود دارد که کالاهایی مانند خودرو و بنزین به‌عنوان کالاهای بازاری در بازارهای موجود مورد معامله قرار می‌گیرند و دارای بازار رقابت انحصاری و یا بعضاً انحصاری‌اند و تابعی از تابع تقاضای معمول یعنی مارشال محسوب می‌شوند اما این تقاضای انجام گرفته با توجه به قیمت‌های موجود در بازاری که قیمت‌های آن توسط دولت تعیین می‌شود، رخ داده است و دولت در تعیین قیمت به گونه‌ای عمل کرده است که مخارج ثابت را بسیار بالا<sup>۱</sup> و مخارج متغیر را بسیار پایین در نظر گرفته است (چرا که قیمت واقعی بنزین در جهان نزدیک به ده برابر قیمت داخلی و قیمت خودرو در داخل حداقل دو برابر قیمت جهانی است) و باید برای به‌دست آوردن تابع تقاضای این دو کالا، از توابع تقاضای هیکس و ترجیحات اظهار شده استفاده نمود.

به منظور برآورد تمایل به پرداخت و تعیین قیمت بنزین، پرسش‌نامه‌ای با ۱۶ سؤال طراحی شد. پرسش‌نامه که چارچوب و شکل استاندارد پرسش‌نامه‌ای CVM را داراست، به‌گونه‌ای طراحی شده است که بتواند اطلاعات دیگری درباره ویژگی‌های پاسخ‌دهنده، از جمله در زمینه شغل، محل سکونت، درآمد، نوع خودرو، مصرف سوخت، پس‌انداز مصرف‌کنندگان و موارد دیگر دریافت کند. دو نوع از مردم مورد سؤال این پرسش‌نامه قرار گرفتند که یا خودرو داشتند یا در آینده‌ای بسیار نزدیک قصد خرید خودرو داشتند. هر چند سؤال CVM روشن و ساده بود لیکن پاسخ‌دهندگان قبل از طرح سؤال اصلی CVM اطلاعات مختصری به‌دست می‌آوردند.

---

۱- سایت وزارت صنایع در گزارش تخصصی خودرو ارایه کرده است که اگر یک خودروی سواری ۲۰۶ مبلغ ۱۱۲۰۰ هزار تومان به فروش برسد ارزش افزوده آن ۴۴۸۰ هزار تومان است (وزارت صنایع گزارش تخصصی خودرو ص ۳۶).

سؤال CVM این پرسش‌نامه به صورت زیر طراحی شده بود:  
همان گونه که اطلاع دارید قیمت اتومبیل در ایران خیلی بالا و البته قیمت بنزین هم نسبت به سایر کشورها پایین است. آیا شما حاضرید که قیمت خودرو کاهش یابد و قیمت بنزین افزایش یابد؟

بله  خیر  (فرایند CVM متوقف می‌شود)

۵ نوع پرسش‌نامه به صورت زیر طراحی شده است:

پنج نوع پرسش‌نامه طراحی شد که در نوع اول قیمت خودرو ۱۰ درصد کاهش، و قیمت بنزین از ۱۲۰ شروع و به ۲۸۰ خانمه می‌یافت. در نوع دوم کاهش قیمت خودرو ۲۰ درصد و قیمت از ۱۶۰ شروع و تا ۳۲۰ ادامه می‌یابد، نوع سوم ۳۰ درصد کاهش قیمت خودرو و نقطه شروع ۲۰۰ و نقطه پایانی ۳۶۰، نوع چهارم ۴۰ درصد و نقطه شروع ۲۸۰ و نقطه پایانی ۴۰۰ و در نوع پنجم، ۵۰ درصد کاهش قیمت را داریم که در آن قیمت اولیه پیشنهادی ۲۸۰ و نقطه پایانی ۴۵۰ تومان است. به‌عنوان نمونه پرسش‌نامه نوع اول به صورت زیر تنظیم شده است:

#### پرسش‌نامه نوع اول:

در حال حاضر قیمت خودروی صفر شما حدوداً..... تومان است.

اگر شما بتوانید این خودرو را ۱۰ درصد پایین‌تر با قیمت..... بخرید،

حاضرید برای بنزین به جای قیمت ۸۰ تومان مبلغ ۱۲۰ تومان بپردازید؟

بله (ادامه یابد)  خیر  (متوقف می‌شود)

۱۶۰ تومان چطور؟ بله (ادامه یابد)  خیر  (متوقف می‌شود)

۲۰۰ تومان چطور؟ بله (ادامه یابد)  خیر  (متوقف می‌شود)

۲۴۰ تومان چطور؟ بله (ادامه یابد)  خیر  (متوقف می‌شود)

۲۸۰ تومان چطور؟ بله (ادامه یابد)  خیر  (متوقف می‌شود)

لازم به یادآوری است که علت انتخاب پنج نوع پرسش‌نامه این است که قیمت خودرو در ایران تا ۵۰ درصد بالاتر از قیمت خودروی‌های مشابه خارجی است. همچنین پرسش‌نامه در هفت کلان شهر شامل شهرهای تهران، اصفهان، شیراز، مشهد، تبریز، کرج و اهواز به‌طور تصادفی تکمیل شد. البته کسانی که قصد خرید داشتند، محل تکمیل پرسش‌نامه در نمایندگی‌های خودرو بود. تعداد نمونه در قیمت‌های پیشنهادی مختلف طبق این تکنیک یکسان در نظر گرفته شده بود. پرسش‌نامه از طریق مصاحبه مستقیم با پاسخ‌دهندگان تکمیل شد. پرسش‌نامه قبل از تکمیل در منطقه مورد آزمایش قرار گرفت. در مجموع ۱۱۰۰ پرسش‌نامه تکمیل کردند. میشل و کارسون برای تعداد نمونه جدولی را طراحی کردند که حداقل تعداد نمونه لازم برای سطوح مختلف اطمینان و خطای قابل قبول را در مطالعات با CVM نشان می‌دهد. بر اساس توصیه‌های به عمل آمده در این زمینه، این تعداد مشاهده تمایل به پرداخت مشاهده شده با احتمال ۹۵ درصد، بیشتر اوقات اختلافی کم‌تر از ۱۰ درصد با تمایل به پرداخت واقعی خواهد داشت (به جدول پیوست مراجعه کنید) (Mitchell and Carson 1989).

#### ۱۰- تمایل به پرداخت برای قیمت بنزین

جدول (۲)، نتایج توصیفی به‌دست آمده از پنج نوع پرسش‌نامه را نشان می‌دهد. چنانچه ملاحظه می‌شود، ۷۰ درصد از پرسش‌شوندگان (تعداد ۸۰۴ نفر) مایل بودند که قیمت خودرو کاهش یابد و در عوض قیمت بنزین افزایش یابد. به عبارتی به سؤال CVM پاسخ بله داده‌اند و ۳۰ درصد از پرسش‌شوندگان (تعداد ۲۹۶ نفر) به سؤال CVM پاسخ خیر داده‌اند.

از میان ۸۰۴ نفر پرسش‌شونده که جواب مثبت داده‌اند بالاترین درصد جواب مربوط به استادان دانشگاه‌ها (۹۸ درصد) و پایین‌ترین درصد مربوط به افرادی است که بیش از یک میلیون پس‌انداز دارند.

از نتایج کل پرسش‌نامه‌ها می‌توان به تمایل ۲۱۴ تومانی هر لیتر بنزین توسط پرسش‌شوندگان، با توجه به کاهش ۳۰ درصدی خودرو اشاره کرد. به عبارت دیگر، میانگین پذیرش قیمت پیشنهادی ۲۱۴ تومان برای هر لیتر بنزین است. البته در قالب پنج نوع پرسش‌نامه نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که مردم حاضرند در صورتی که قیمت خودرو (به‌عنوان مخارج ثابت) ۱۰ درصد کاهش یابد، مبلغ ۱۳۰ تومان برای هر

لیتر بنزین پرداخت کنند و اگر ۲۰ درصد کاهش یابد، مبلغ ۱۷۵ تومان می‌پردازند و در صورت کاهش ۳۰، ۴۰ و ۵۰ درصدی قیمت خودرو، مصرف‌کنندگان به ترتیب مبالغ ۲۱۴، ۲۷۶ و ۳۲۰ تومان را می‌پردازند.

از آن جایی که در پرسش‌نامه برخی سئوالات جانبی از پرسش‌شوندگان مطرح می‌شد، لذا ارتباط برخی از این متغیرها با تمایل به پرداخت در نوع خود جالب بود. به‌عنوان نمونه، افراد دارای مدرک تحصیلی لیسانس و بالاتر، حاضرند مبلغ ۲۷۱ تومان و با مدرک کمتر از لیسانس، مبلغ ۲۲۶ تومان بپردازند.

هم‌چنین زن‌ها در مقایسه با مردها تمایل به پرداخت کم‌تری دارند، به‌طوری‌که زن‌ها مبلغ ۲۲۰ تومان و مردها مبلغ ۲۴۰ تومان می‌پردازند. از میان مشاغل مختلف، استادان دانشگاه‌ها بالاترین و فرهنگیان پایین‌ترین تمایل به پرداخت را دارند (۲۵۴ تومان در مقابل ۲۲۹ تومان) و همان‌طور که پیش‌بینی می‌شد، افراد با درآمد بالای ۳۰۰ هزار تومان تمایل به پرداخت بیشتری نسبت به افراد با درآمد کم‌تر از ۳۰۰ هزار تومان دارند. میزان رانندگی نیز بر تمایل به پرداخت تأثیر معنی‌داری دارد، به‌طوری‌که افراد با میزان رانندگی بالاتر از ۲۰۰ کیلومتر در هفته، حاضرند مبلغ ۲۰۲ تومان و با میزان رانندگی کم‌تر از ۲۰۰ کیلومتر در هفته، مبلغ ۲۴۵ تومان می‌پردازند.



جدول ۲- اطلاعات توصیفی تمایل به پرداخت و برخی متغیرهای توصیفی

متوسط تمایل به پرداخت	جواب به CVM (درصد)		جواب به CVM (تعداد)		متغیرها
	خیر	بله	خیر	بله	
۲۱۴	۳۰	۷۰	۲۹۶	۸۰۴	مجموع کل
۲۴۰	۴۰	۶۰	۲۴۸	۶۵۴	مرد
۲۲۰	۳۰	۷۰	۴۸	۱۵۰	زن
۲۳۰	۲۲	۷۸	۵۹	۲۵۶	مجرد
۲۳۹	۴۴	۵۶	۲۳۷	۵۴۸	متاهل
۲۵۹	۳۲	۶۸	۱۷۶	۵۷۴	افراد با مصرف کم تر از ۵۰ لیتر بنزین در هفته
۲۵۲	۵۲	۴۸	۱۲۰	۲۳۰	افراد با مصرف بالای ۵۰ لیتر بنزین در هفته
۲۲۶	۵۸	۴۲	۲۳۲	۳۸۷	افراد پایین تر از لیسانس
۲۷۱	۱۵	۸۵	۶۴	۴۲۲	افراد لیسانس و بالاتر
۲۲۵	۴۰	۶۰	۱۹۲	۴۷۸	افراد با سن پایین تر از ۴۰ سال
۲۲۷	۳۱	۶۹	۱۰۴	۳۲۶	افراد با سن بالاتر از ۴۰ سال
۲۰۶	۳۴	۶۶	۱۹	۵۶	افراد با پس انداز کم تر از یک میلیون تومان
۲۵۸	۶۱	۳۹	۹۳	۱۵۰	افراد با پس انداز بیشتر از یک میلیون تومان
--	۲۹	۷۱	۱۸۴	۵۹۸	اعلام نشده
۲۰۵	۵۶	۴۴	۱۲۵	۲۳۰	افراد با درآمد کم تر از ۳۰۰۰۰۰ تومان
۲۶۰	۲۹	۷۱	۱۶۸	۵۷۴	افراد با درآمد بیشتر از ۳۰۰۰۰۰ تومان
۲۳۵	۲۸	۷۲	۱۳۶	۴۵۴	افرادی که نقدی خودرو خریده یا می خرند
۲۴۲	۴۶	۵۴	۵۳	۱۲۰	افرادی که قسطی خودرو خریده یا می خرند
۲۳۴	۴۶	۵۴	۱۰۷	۲۳۰	افرادی که نقدی و قسطی خودرو خریده یا می خرند
۲۴۵	۲۶	۷۴	۶۹	۲۵۹	افراد با رانندگی کم تر از ۲۰۰ کیلومتر در هفته
۲۰۲	۴۱	۵۹	۲۲۷	۵۴۵	افراد با رانندگی بیشتر از ۲۰۰ کیلومتر در هفته
۲۴۹	۴۲	۵۸	۲۲۴	۵۳۷	افراد با مالکیت شخصی خودرو
۲۵۱	۲۶	۷۴	۷۲	۲۶۷	افراد با مالکیت غیر شخصی خودرو
۲۴۶	۴۷	۵۳	۱۱۵	۲۴۰	افرادی با مشاغل آزاد
۲۳۰	۳۳	۶۷	۱۰۴	۳۰۷	کارمندان
۲۳۱	۳۵	۶۵	۱۳	۴۰	بازنشستگان
۲۳۳	۲۹	۷۱	۲۹	۱۰۷	دانشجویان
۲۵۴	۲	۹۸	۰	۲۱	اساتید دانشگاه
۲۲۹	۲۶	۷۴	۱۱	۴۳	فرهنگیان
۲۳۶	۵۲	۴۸	۲۴	۴۵	سایر مشاغل

منبع: محاسبات محققان

## ۱۱- نتیجه‌گیری

این مطالعه درصدد بررسی تمایل مصرف‌کنندگان خودرو برای پرداختی بنزین، مشروط به کاهش قیمت خودرو از یک‌سو و بررسی تکنیک CVM از طرف دیگر بود. بدین منظور، با استفاده از تکنیک CVM که از جمله ابزارهای مهم برای قیمت‌گذاری کالاها و خدمات است و با طراحی پنج نوع پرسش‌نامه، این کار انجام گرفت. ابتدا با آرایه‌ی برخی آمار و اطلاعات ساده نشان داده شد که در ایران بر عکس کشورهای توسعه یافته، مخارج ثابت، بالا و مخارج متغیر، پایین‌اند. سپس از طریق تکنیک CVM تمایل مصرف‌کنندگان برای کاهش مخارج ثابت (کاهش قیمت خودرو) و افزایش مخارج متغیر (افزایش قیمت بنزین) مورد بررسی قرار گرفت که از نتایج مهم آن، تمایل به پرداخت ۲۱۴ تومانی برای بنزین در صورت کاهش ۳۰ درصدی قیمت خودرو بود.

## فهرست منابع

- ۱- ات آلفرد (۱۳۶۷)، مبانی نظریه قیمت، سید ابراهیم بیضایی، دانشگاه بوعلی سینا، چاپ اول، ۱۳۶۷.
- ۲- باتمن پیرس (۱۳۷۷)، اقتصاد محیط زیست، دهقانیان و کلاهی، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۳- عبادی جعفر (۱۳۷۰)، اقتصاد خرد، تهران، انتشارات سمت، چاپ دوم.
- ۴- عسگری علی، مهرگان نادر (۱۳۸۰)، برآورد تمایل به پرداخت بازدیدکنندگان میراث فرهنگی با استفاده از CVM: نمونه گنج‌نامه همدان، مجله پژوهش‌های اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس، سال اول، شماره دوم.
- ۵- عسگری، علی (۱۳۷۹)، تخمین تمایل به پرداخت خانوارهای روستایی برای بیمه خدمات درمانی، طرح پژوهشی، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس.
- 6- Asgary, A., Willis K. G (1997), "Estimating the Benefits of Construction Measures to Mitigate Earthquake Risk in Iran", Environment & planning and Design, Vol. 24, 613-624.
- 7- Bergstrom, John., Jeffery H. Dorfman (1994), "Commodity Information and Willingness –to-Pay for Groundwater Quality Protection", Review of Agricultural Economics, Vol. 16, No. 3, 413-425
- 8- Bernake Ben (1984), "Permanent Income, liquidity, and Expenditure on Automobile: evidence from panel data", The Quarterly Journal of Economics, Vol. 99, No. 3, 587-614

- 9- Creel, Michael (1998), "A Note on Consistent Estimation of Mean WTP Using a Misspecified Logit Contingent Valuation Model", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 35, 277-284.
- 10- Dreyfus, Mark k.; Viscusi w. kip (1995), "Rate of Time Preference and Consumer Valuations of Automobile Safety and Fuel Efficiency ", *Journal of law and Economics*, Vol. 38, No. 1, 79-10.
- 11- Garrod G. D., and Willis K. G (1990), "Contingent Valuation Techniques: A Review of their Unbiasedness, Efficiency and Consistency", *Countryside Change Working Paper series WP10*, Countryside Change Unit, University of Newcastle Upon Ttyne.
- 12- Gordon, Robert j (1990), "The Measurement of Durable Goods Prices" university of Chicago presses.
- 13- Levin, David (1985), "A Simple Durable Goods Model", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 100, No. 3, 775-789.
- 14- Mitchell R. C. and Carson R. T (1989), "Using Survey to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method", (Washington DC, Resources for the Future).
- 15- Parks, Richard w (1974), "The Demand and Supply of Durable Goods and Durability" *The American Economic Review*, Vol. 64 No. 1, 37-55.
- 16- Svensson, Mikael (2006), "Cognitive Ability and Scale Bias in the Contingent Valuation Method", Working paper, ESI.
- 17- Smith, V. Kerry (1996), "Can Contingent Valuation Distinguish Economic Values for Different Public Goods", *Land Economics*, Vol. 72, No. 2, 139-151.
- 18- Tishler Asher, and Zilcha Itzhak, (1984), "A Model of the Household's Demand for Durables and Energy", *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 86, No. 4 11-422.
- 19- Tishler, Asher,(1982), "the Demand for Cars and the Price of Gasoline: the user cost approach", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 64, No. 2, 184-190.
- 20- Thompson M. E., and Roberts K. J, (1983), "An Empirical Application of Contingent Valuation Technique to Value Marine Resources", *Transaction of the American Fisheries Society*.
- 21- Xu, Zhongmin., Cheng, Guodong., Zhang, Zhiqiang., Su, Zhiyong., (2003) "Appling Contingent Valuation in China to measure the total economic value of restoring ecosystem services in Ejina region", *Ecological Economics* 44, pp. 345-358.
- 22- Yin ZHANG, Yunlong CAI (1996), "Using Contingent Valuation Method to Value Environmental Resources: A Review", *Ecological Economics*, 243-253.

CVM پیوست: حجم نمونه در مطالعات

	D= 0. 05	D= 0. 10	D= 0. 15	D=0. 20
V= 1. 5, a=0. 10	۵۷۱ .۲	۲۴۳	۲۸۶	۱۶۱
V= 1. 5, a=0. 05	۴۵۸ .۳	۸۶۵	۳۸۵	۲۱۷
V= 2, a=0. 10	۵۷۰ .۴	۱۴۳ .۱	۵۰۸	۲۸۶
V= 2. 5, a=0. 05	۱۴۷ .۶	۵۳۷ .۱	۶۸۳	۳۸۵
V= 2. 5, a=0. 10	۱۴۱ .۷	۷۸۶ .۱	۷۹۴	۴۴۷
V= 2. 5, a=0. 05	۶۰۴ .۹	۴۰۱ .۲	۶۰۸ .۱	۶۰۱

V = خطای نسبی

a = سطح اطمینان

D = عبارت است از تفاوت بین تمایل به پرداخت واقعی و تخمین زده شده که به صورت درصدی از تمایل به پرداخت واقعی بیان شده است.