

بررسی نقش فرهنگ در انتخاب کالای عمومی (با کاربرد اقتصاد آزمایشگاهی)^۱

بتول رفعت^۲، شیرین اربابیان^۳

چکیده

در مدل‌های متداول مبتنی بر تئوری‌های بازی افراد همواره درصدد ماکزیمم کردن سود شخصی و یا دریافتی خود هستند و در نتیجه هیچ سهمی از منابع مالی خود را برای مشارکت در تولید کالاهای عمومی تخصیص نمی‌دهند. به این ترتیب در این تئوری‌ها هیچ نقشی برای فرهنگ لحاظ نشده و نگرش‌های فرهنگی افراد اثری روی انتخاب‌های آنان ندارد. در حالی که آزمایشها و مطالعاتی که در این زمینه صورت گرفته، نشان می‌دهد که این تئوریا و پیش‌بینی‌های آن دچار اشکال بوده و لذا باید به گونه‌ای تعدیل شوند تا بتواند به خوبی منعکس کننده نقش فرهنگ در انتخاب‌های افراد باشند.

این مقاله با استفاده از روش تحقیقی کاربردی- توصیفی به بررسی تأثیرات فرهنگی نمونه‌ای ایرانی، در مشارکت آنها برای انتخاب کالاهای عمومی گروهی و عمومی همگانی با استفاده از روش تجربی آزمایشگاهی است. نتایج بدست آمده حاکی از این است که تمامی افراد شرکت کننده در آزمایش هم در انتخاب کالای عمومی و هم در انتخاب کالای گروهی سهمی شده و در هیچ یک از مراحل آزمایش میزان حساب افراد در این دسته از کالاها به صفر نرسیده است، هر چند مشارکت افراد در حساب گروهی همیشه نسبت به حساب همگانی بیشتر بوده است.

طبقه‌بندی JEL: H41

واژه‌های کلیدی: تئوری بازی؛ فرهنگ؛ کالای عمومی؛ اقتصاد لابراتورای (آزمایشگاهی)

1. Experimental Economics

۲. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه اصفهان و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دماقان

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه اصفهان و عضو هیات علمی دانشگاه غیر انتفاعی شهید اشرفی اصفهانی

۱- مقدمه

بسیاری از مطالعات اقتصادی صورت گرفته در زمینه انتخاب کالاهای عمومی، به بررسی نقش متغیرهای اجتماعی در انتخاب افراد پرداخته اند. به عنوان نمونه می‌توان به مطالعه روث و دیگران (۱۹۹۱)^۱ در زمینه تاثیر فرهنگ بر انتخاب کالای عمومی، آندراونی و وسترلند (۲۰۰۱)^۲، اکل و گروسمن (۱۹۹۸)^۳ در زمینه اثر جنسیت بر انتخاب افراد، کارتر و کاستلو (۲۰۰۲)^۴، پلزر و دیگران (۱۹۹۹)^۵ در زمینه نقش سرمایه اجتماعی در انتخاب کالای عمومی اشاره نمود.

اطلاع از عملکرد دیگران در انتخاب‌های اجتماعی آنان بر روی مشارکت یک فرد در انتخاب کالای عمومی تأثیرگذار است. به نظر می‌رسد که بیشترین اثر مثبت اطلاعات هنگامی است که وقتی در یک تصمیم‌گیری مشارکتی به آنها نیاز است نه راحتی در دسترس افراد قرار گیرد سل و ویلسون (۱۹۹۱)^۶ و فراهم بودن اطلاعات تنها در یک دوره مشخص و یا اینکه در انتهای بازی اثر چندانی روی انتخاب افراد ندارد کاسون و خان (۱۹۹۹)^۷، گاختر و دیگران^۸ (۱۹۹۶).

فرهنگ و خصوصیات ملی نقش محوری در عملکرد افراد مختلف بین کشورها دارا است. هر چند مطالعات تنوریکی در اقتصاد تقریباً در توجیه اختلاف فرهنگی ناموفق بوده، اما بررسی‌های آزمایشگاهی که اخیراً انجام می‌شود نقش بالقوه معیارهای فرهنگی را خصوصاً در شکل چانه زنی نمایان می‌سازد. (برای مثال بوچان، جوهانسون و

-
1. Roth and et.al. (1991)
 2. Andreoni and Vesterlund (2001)
 3. Eckel and Grossman (1998)
 4. Carter and Castillo (2002)
 5. Polzer et. Al. (1999)
 6. Sell and Wilson (1991)
 7. Cason and Khan (1999)
 8. Gachter and et.al. (1996)

کراسون^۱ ۱۹۹۹، کاجلمیرد شهاتا^۲ ۱۹۹۲ و روث و دیگران (۱۹۹۱)

اثرات فرهنگی اغلب به خاطر تفاوت در معیارهای انصاف و عدالت خواهی به وجود می‌آیند. برای مثال اگر شخصی احساس کند که با او غیرمنصفانه رفتار شده است ممکن است رفتار کینه توزانه‌ای را در انتخاب کالاهای عمومی از خود نشان دهد و اگر این رفتار باعث شود که از دیگران نیز ضرری به او برسد، آنگاه این رفتار کینه توزانه به عنوان یک انتخاب منفی تلقی می‌شود، ایزاک و والکر (۱۹۸۸).^۳

بوچان، جوهانسون و کرسون (۱۹۹۹) در یک مطالعه اجمالی به بررسی اثر تفاوت‌های فرهنگی در چانه زنی و در روانشناسی افراد به این نتیجه رسیده‌اند که فرهنگ روی معیارهای انصاف و عدالت مؤثر بوده است. آنها فرض کرده‌اند که سیستم‌های مشارکتی فرهنگ شرق بیش از سیستم‌های فردگرایانه غربی، انگیزه همکاری گروهی را ارتقاء می‌دهد. این محققین برای آزمون فرضیه مذکور از بررسی‌های آزمایشگاهی استفاده نموده‌اند.

کاسون و دیگران (۹۹-۱۹۹۷)^۴ در یک مطالعه آزمایشگاهی به بررسی مکانیزم همکاری داوطلبانه در فراهم نمودن کالای عمومی پرداخته‌اند. آنها برای این منظور از اطلاعات مربوط به فرهنگ دو کشور ژاپن در سال ۱۹۹۷ و آمریکا در سال ۱۹۹۹ استفاده نموده‌اند. نتایج این دو مطالعه مجزا نشان می‌دهد که پیش‌بینی‌های استراتژی تعادل ناش (مبتنی بر اینکه افراد همیشه به دنبال حداکثر کردن نفع شخصی خود هستند) تنها در مورد رفتار مردم آمریکا صادق بوده، اما مردم ژاپن به صورت کاراتری در فراهم نمودن کالای عمومی مشارکت داشته‌اند.

در این مقاله هدف اصلی ارزیابی میزان مشارکت افراد در انتخاب کالاهای خصوصی، گروهی و همگانی در بستر فرهنگ یک نمونه ایرانی است. به این منظور ابتدا تئوری و مدل مورد نظر معرفی می‌گردد. سپس طرح آزمایش ارائه شده و در ادامه

1. Buchan and Johnson and Croson (1999)

2. Kachelmeier and Shehata (1992)

3. Isaac and Walker (1988)

4. Cason and et.al. (1997-1999)

نیز به بررسی نحوه محاسبه پاداش‌ها پرداخته شده است و در نهایت نتایج بدست آمده تحلیل می‌گردد.

۲- تئوری و مدل

مجموعه‌ای که در آن یک فرد می‌تواند ثروت اولیه یا دارایی خود را به کالای خصوصی، کالای گروهی و یا کالای عمومی همگانی تخصیص دهد، در نظر گرفته می‌شود. هر یک از این کالاها برای شخص بازدهی یا نرخ بازگشتی را ایجاد می‌نماید. در آزمایش طراحی شده نرخ بازگشت کالای خصوصی برای شخص i ام به ظاهر بیشتر از نرخ بازگشت کالای گروهی و کالای همگانی است. اما در واقع مدل به گونه‌ای طراحی شده که در صورت مشارکت همه افراد در انتخاب کالای گروهی و همگانی عایدی تک تک افراد نسبت به کالای خصوصی بیشتر باشد.

بر اساس کردار بهینه یابی، افراد به دنبال حداکثر کردن دریافتی شان با توجه به محدودیت منابع در دسترس هستند. کل موجودی اولیه یا ثروت شخص که می‌تواند آن را به انتخاب کالاهای مختلف اعم از خصوصی و یا عمومی نماید w_i (بر حسب واحد پول) است. x_i مقداری از موجودی شخص i است که صرف کالای خصوصی شده، g_i سهم شخص i (یا مشارکت او) در انتخاب کالای گروهی و G_i مقدار دارایی پولی شخص i است که به انتخاب کالای همگانی اختصاص یافته است. به این ترتیب قید محدودیت بودجه شخص i را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

$$W_i = X_i + g_i + G_i$$

تمامی افراد در انتخاب خود به دنبال حداکثر کردن عایدی شان هستند، که به صورت زیر بیان شده است:

$$T_i = X_i + \alpha_L \sum_{i=1}^n g_i + \alpha_G \sum_{i=1}^n G_i$$

T_i = دریافتی فرد i پس از انتخاب

α_L = نرخ بازگشت (بازدهی) به فرد i برای انتخاب کالای گروهی.

α_G = نرخ بازگشت (بازدهی) به فرد i برای انتخاب کالای عمومی همگانی.

n = تعداد افراد در یک گروه.

N = تعداد کل افراد یا تعداد اعضای گروه همگانی.

این هدف با توجه به قید بودجه ماکزیمم می‌گردد. بر طبق تئوری نش، هنگامی که بازی تنها یکبار اجرا شود، هر فردی باید همه پول یا دارایی اولیه را برای خودش یعنی انتخاب کالای خصوصی تخصیص دهد و هیچ سهمی را به کالاهای عمومی اختصاص ندهد، زیرا نرخ بازگشت به هر فرد در کالای عمومی به بزرگی نرخ بازگشت در کالاهای خصوصی نیست. بنابراین، تخصیص دارایی (پول) به حساب شخصی یک استراتژی غالب برای همه افراد یا بازیکنان می‌باشد. اما همانطوری که قبلاً نیز اشاره شد، نتایج به دست آمده از طریق آزمایش‌های مختلف روی تئوری بازی ساده انتخاب کالای عمومی، مؤید این مطلب نبوده و هنگامی که بازی با احتمال‌های غیر صفر تکرار می‌گردد، تعادل‌های چندگانه نش به وجود می‌آید که در بسیاری از این تعادل‌ها مقدار مثبتی از مشارکت برای کالای عمومی نیز وجود داشته است.

با این وجود اگر در برخی حالت‌ها، کالای گروهی و کالای عمومی همگانی، جانشینی برای یکدیگر باشند، افراد بیشتر در کالایی سهم می‌گذارند که حدس می‌زنند نسبت به سایر کالاها، عایدی بیشتری را نصیب آنها می‌گرداند. هم مشاهدات دنیای واقع و هم نتایج آزمایشگاهی نشان می‌دهند که بر خلاف تئوری بازی ساده، افراد برای کالاهای عمومی نیز سهم می‌گذارند و چون میزان عایدی یا بازگشت دارایی به هر فرد، بستگی به میزان مشارکت سایرین نیز دارد، هر فردی در حسابی سهم می‌گذارد که حدس می‌زند، دیگران نیز در آن حساب سهیم خواهند شد. ریسک یا نااطمینانی در انتخاب کالاهای عمومی همگانی نسبت به سایر کالای عمومی نظیر کالای گروهی بیشتر است. بنابراین پیش بینی می‌شود که افراد ترجیح دهند در کالای گروهی سهم بزرگتری بگذارند، مگر اینکه عدم اطمینان یا ریسک کالاهای عمومی همگانی از طریق نرخ بازگشت بیشتر، برای افراد خشی گردد.

۳- طرح آزمایش

در این آزمایش ۴۸ نفر از دانشجویان گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان به عنوان افراد آزمایشگاه استفاده شده اند که به همه آنها یک طرح یکسان از انتخاب، ارائه شده است. این طرح انتخابی بر مبنای آزمایش تئوری انتخاب کالاهای عمومی خطی و استاندارد تنظیم گردیده است. هر کدام از افراد در یک گروه بزرگ ۱۲ نفری و یک گروه کوچک ۴ نفری قرار می‌گیرند. انتخاب گروه ۱۲ نفری این افراد بر مبنای ساعت ورود آنها برای انجام آزمایش و انتخاب گروه ۴ نفری که هر فرد در آن قرار گرفته، بر اساس انتخاب تصادفی انجام شده است. به این منظور قبل از ورود افراد به محل آزمایش کارت‌هایی تهیه گردیده که بر روی آنها حروف الف - ب - ج - د - س - ش - و شماره‌هایی از ۱ تا ۲۴ نوشته شده بود به افراد ارائه شد و از آنها خواسته شد که به صورت تصادفی یکی از این کارتها را انتخاب کنند.

به این ترتیب هر کدام از افراد کارتی دریافت کرده بود که بر طبق آن گروه ۱۲ نفری و گروه ۴ نفری که وی در آن قرار داشت، مشخص می‌شد (ضمیمه ۱). همچنین در این آزمایش از ایجاد هر گونه ارتباطی مابین افراد جلوگیری به عمل آمد. پس از ورود افراد به محل آزمایش ۳ فرم در اختیار آنها قرار داده شد. فرم شماره ۱ که دستورالعمل آزمایش از ابتدا تا انتها را نشان می‌داد و دارای ۱۳ بند بود (ضمیمه ۲). این فرم توسط آزمایش گر برای تمامی افراد یکبار قرائت شد و در پایان قرائت این فرم نیز حدود ۵ دقیقه زمان تعیین گردید تا هر کدام از افراد هر سؤالی دارند، بپرسند و هیچ نکته مبهمی برای آنها باقی نماند.

فرم شماره ۲ (ضمیمه ۳) مربوط به انتخاب‌های تک تک افراد در هر مرحله از بازی یا آزمایش بود. این فرم در هر مرحله توسط افراد کامل می‌گردید و مطابق با این فرم معین می‌شد که هر کدام از افراد به چه میزان در حساب‌های خصوصی، گروهی و همگانی مشارکت داشته اند.

فرم شماره ۳ (ضمیمه شماره ۴) که در هر مرحله از آزمایش توسط آزمایشگر تکمیل می‌گردید و به افراد برگردانده می‌شد، بیانگر نتیجه عملکرد افراد و امتیازی که در هر مرحله کسب کرده بودند، می‌شد.

به هر کدام از افراد ۱۰۰ واحد پول آزمایشگاهی داده شد که آنها می‌توانستند به طور دلخواه آن را بین سه حساب شخصی، گروه کوچک و یا همگانی تقسیم نمایند. حساب شخصی متعلق به خود فرد بود و مطابق با شماره کارتی که در ابتدا دریافت نموده بود، تهیه و در اختیار وی قرار گرفته بود. حساب گروهی متعلق به گروه ۴ نفره‌ای بود که هر فرد در آن قرار گرفته بود و جعبه‌هایی با نام گروه‌ها در محل آزمایش موجود بود که افراد می‌توانستند میزان دلخواهی از بلیط‌ها را که به حساب گروه کوچک اختصاص داده بودند، در آن جعبه بیندازند و حساب همگانی که با یک جعبه بزرگ برای افراد قابل تمایز بود، متعلق به گروه بزرگ یا گروه همگانی ۱۲ نفری افراد بود.

با شروع آزمایش، در مرحله اول هر فرد ۵ دقیقه مهلت داشت تا بلیط‌هایی که در اختیارش قرار گرفته بود را به سه حساب مذکور تخصیص دهد و نتیجه انتخاب خود را در فرم شماره ۲ بنویسد و در سایر مرحله‌ها به افراد تنها ۲ دقیقه برای این کار مهلت داده شد. پس از آنکه فرم‌های شماره ۲ و ۳ افراد در پایان هر مرحله جمع آوری می‌شد، افراد می‌توانستند مطابق با آنچه در فرم شماره ۲ نوشته بودند، به ترتیب در جایگاهی که از قبل برای آنها تعیین شده بود و جعبه‌های مربوط به حساب‌های شخصی، گروهی و همگانی در آن قرار گرفته بود، دور از چشم سایر افراد مورد آزمایش و افراد مسئول آزمایش، بلیط‌ها را در حساب‌های مذکور بیندازند. این کار برای سه مرحله متوالی اول، دوم و سوم، برای ملموس شدن آزمایش برای افراد تکرار گردید. سپس از مرحله چهارم به بعد، از افراد درخواست گردید تا فرض کنند بلیط‌ها در اختیار آنهاست و باید آنها را به سه حساب مذکور بیندازند، آنگاه تصمیمی را که در این صورت می‌گرفتند بر روی فرم شماره ۲ نوشته و به آزمایشگر تحویل می‌دادند.

در پایان هر مرحله، جمع کل امتیازاتی که افراد در آن مرحله کسب کرده بودند توسط آزمایشگر محاسبه و در فرم شماره ۳ برای هر فردی به صورت مجزا نوشته می‌شد و به آنها تحویل می‌گردید. همچنین در هر مرحله، بالاترین امتیاز کسب شده در بین افراد، روی تابلو نوشته می‌شد تا افراد از طریق امتیازی که خودشان کسب کرده بودند و بالاترین امتیازی که در گروه ۱۲ نفری آنها کسب شده بود، انتخاب مرحله بعد خویش را انجام دهند.

این آزمایش جمعاً در ۷ مرحله اجرا گردید که البته افراد از قبل در مورد آن اطلاعی نداشتند و تنها به آنها گفته شده بود که زمان اجرایی آزمایش ۲ ساعت است. آزمایش به صورت دست‌نویس اجرا شد و افراد انتخاب‌های خود، از تخصیص بلیط مابین حساب‌ها را روی برگه‌ای که آزمایشگر در اختیار آنها قرار داده بود، می‌نوشتند. سپس همه برگه‌ها جمع می‌گردید و دریافتی هر شخص یا به عبارت دیگر امتیازی را که کسب کرده بود، توسط آزمایشگر محاسبه و سپس برگه‌ها به افراد برگردانده می‌شد تا اطلاعات داخل آنها را مرور کرده و مرحله جدید را با توجه به تمامی اطلاعاتی که از این طریق کسب می‌نمودند، شروع نمایند. همچنین افراد از چگونگی نحوه محاسبه امتیازاتشان از طریق بند ۶ فرم شماره یک، آگاهی کافی و کاملی داشتند.

۴- نحوه محاسبه پاداش‌ها

پاداش هر فردی بر حسب میزان بلیط‌هایی که به هر کدام از سه حساب شخصی، گروهی و همگانی تخصیص داده‌اند و نرخ بازدهی یا برگشت پول در هر حساب (حساب شخصی دارای بازدهی یک، حساب گروهی ۰/۳ و حساب همگانی ۰/۱) تعیین می‌شد. میزان امتیازی که هر فرد در هر مرحله کسب کرده بود، توسط آزمایشگر محاسبه و مجدداً از طریق فرم ۳ در اختیار آنها قرار می‌گرفت. در پایان آزمایش نیز، پاداش کلی آنها محاسبه و در اختیار آنها قرار گرفت.

نحوه محاسبه دریافتی اشخاص به این صورت بود که هنگامی که افراد بلیط‌ها را در حساب شخصی خود می‌انداختند، به ازاء هر واحد پول آزمایشگاهی (بلیط)، یک امتیاز به آنها تعلق می‌گرفت و اگر بلیط‌ها در حساب گروهی ۴ نفری که در آن قرار گرفته بودند، انداخته می‌شد، امتیازی معادل ۰/۳ از جمع کل بلیط‌هایی که توسط این فرد و سه فرد هم‌گروه او به این حساب تعلق گرفته بود، برایش منظور می‌گردید. بنابراین اگر تمامی افراد بلیط خود را به این حساب تخصیص می‌دادند، جمعاً می‌توانستند $1/2 = 0.3 \times 4$ امتیاز کسب نمایند و این میزان در مقابل ۱ امتیازی که هر کدام با اختصاص یک بلیط به حساب شخصی شان کسب می‌نمودند، بیشتر بود. یعنی در صورت اعتماد و همکاری بین اعضاء یک گروه، هر کدام از افراد می‌توانستند میزان

عایدی خود را افزایش دهند، اما اگر برخی از افراد یک گروه بلیط‌هایشان را به حساب خود واریز می‌نمودند، به ضرر اعضای می‌شد که در حساب گروهی شرکت کرده بودند. چون بخشی از بلیط‌های آنها به حساب کسی می‌رفت که اصلاً مشارکتی در حساب گروهی نداشت. به همین ترتیب اگر افراد بلیط‌هایشان را به حساب همگانی تخصیص می‌دادند، به ازاء $0/1$ کل پولهایی که همه افراد گروه ۱۲ نفره به این حساب تخصیص داده بودند، امتیاز کسب می‌نمودند. در این حساب نیز اگر تمامی افراد بلیط‌هایشان را به این حساب تخصیص می‌دادند، به ازاء هر بلیط $0/1 \times 12 = 1/2$ امتیاز به دست می‌آمد که ارزش آن معادل امتیاز حساب گروهی بود. در این انتخاب نیز اگر افرادی در این حساب شرکت نکرده باشند، یا بلیط‌های کمتری را نسبت به سایرین به آن اختصاص داده باشند، از حسابی نفع خواهند برد که در آن هیچ مشارکتی نداشته اند. به عبارتی در این حالت نیز برای برخی افراد سواری رایگان بوجود می‌آید. انتخاب $0/1$ و $0/3$ برای نرخ بازگشت در حساب همگانی و گروهی یا توجه به تعداد افراد شرکت کننده در آزمایش صورت گرفت. این نرخ‌ها باید به گونه‌ای تعیین می‌شدند که نرخ بازگشت کلی در حساب گروهی و همگانی یکسان بدست می‌آمد ($1/2$) و این بازدهی باید بالاتر از یک امتیاز اختصاص یافته به حساب شخصی در نظر گرفته می‌شد. زیرا هدف مقاله بررسی چگونگی تصمیم افراد در انتخاب کالای خصوصی و عمومی (اعم از کالای گروهی یا همگانی) بود.

در پایان هر مرحله، مجموع حساب شخصی هر فرد و حساب گروهی و همگانی که وی در آن قرار گرفته است، توسط آزمایشگر محاسبه و سپس کل امتیاز یا پاداش وی از طریق فرمول زیر به دست آمد:

$$(\text{حساب همگانی}) 0/1 + (\text{حساب گروهی}) 0/3 + \text{حساب شخصی} = \text{عایدی فرد}$$

امتیاز به دست آمده برای هر فرد در فرم شماره ۳ وی درج گردیده و به اطلاع وی رسانده می‌شد. همچنین بالاترین امتیاز کسب شده در هر مرحله نیز روی تابلویی برای اطلاع همه افراد نوشته می‌شد.

در پایان آزمایش، مجموع امتیازات کسب شده توسط هر فرد محاسبه گردیده و سپس درصد این امتیاز نسبت به بالاترین امتیاز کسب شده بین ۱۲ نفر حاضر در یک

گروه، بدست می‌آید. چون پاداش افراد باید به صورت نمره به آنها داده می‌شد و کل نمره اختصاص یافته برای این منظور سه نمره بود، یک نمره به همه افراد به خاطر ورود به آزمایش اختصاص داده شد و سهم افراد از ۲ نمره دیگر بر طبق درصد امتیاز آنها به بالاترین امتیاز کسب شده محاسبه و به عنوان میزان تلاش آنها در آزمایش با یک نمره حضور جمع و برای آنها منظور می‌گردید.

۵- تحلیل نتایج

نتایج حاصل از آزمایش در چهار گروه دوازده نفری مجزا، به صورت زیر به دست آمده است:

۱-۵- نتایج حاصل از گروه ۱۲ نفره اول

جدول (۱-۱-۵) حساب شخصی افراد را در مراحل مختلف نشان می‌دهد. نمودار (۱-۱-۵) نیز بر اساس این جدول رسم گردیده است و میزان پول آزمایشگاهی اختصاص یافته هر یک از افراد در حساب شخصی خود در طول ۷ مرحله را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج آزمایشگاهی بدست آمده، میانگین و انحراف معیار داده‌ها محاسبه شده که در جدول (۴-۱-۵) قابل مشاهده می‌باشد.

بر اساس نمودار (۱-۱-۵) و با محاسبه میانگین‌ها و انحراف معیارهای این حساب در ۷ مرحله ملاحظه می‌شود که افراد به طور متوسط از مرحله اول تا مرحله آخر پول آزمایشگاهی بیشتری را به این حساب اختصاص داده‌اند، به طوری که از متوسط $57/9$ پول آزمایشگاهی در مرحله اول به متوسط $87/5$ پول آزمایشگاهی در مرحله آخر رسیده است. انحراف معیار نیز در مرحله آخر به کمترین میزان خود در طی ۷ مرحله رسیده است.

جدول (۲-۱-۵) حساب گروهی افراد در مراحل مختلف نشان می‌دهد. نمودار (۲-۱-۵) نیز بر اساس جدول (۲-۱-۵) رسم شده که میزان پول آزمایشگاهی اختصاص داده شده به حساب گروهی را نشان می‌دهد. همانطور که از جدول (۴-۱-۵) ملاحظه می‌شود افراد در مراحل آخر به طور متوسط پول‌های کمتری را به حساب گروه کوچک اختصاص داده‌اند، به طوری که از متوسط $22/5$ بلیط در مرحله اول به متوسط $8/9$

بلیط در مرحله آخر رسیده است. انحراف معیارها نیز در مرحله آخر به کمترین میزان خود در طی ۷ مرحله رسیده است.

جدول (۵-۱-۳) حساب همگانی افراد در مراحل مختلف نشان می‌دهد و نمودار (۵-۱-۳) نیز بر اساس آن رسم گردیده و میزان پول‌های اختصاص داده شده به حساب همگانی را در طول ۷ مرحله نشان می‌دهد. بر اساس جدول (۵-۱-۴) ملاحظه می‌شود که افراد به طور متوسط از مرحله اول به آخر پول‌های کمتری را به این حساب اختصاص داده‌اند (به ویژه از مرحله پنجم به بعد) به طوری که از متوسط ۱۹/۶ پول آزمایشگاهی در مرحله اول به ۴ پول آزمایشگاهی در مرحله آخر رسیده است. انحراف معیارها نیز روند کاهشی را طی کرده است که این کاهش از مرحله ۵ به بعد قابل ملاحظه تر می‌باشد.

۵-۲- تحلیل نتایج حاصل از گروه ۱۲ نفری دوم

جدول (۵-۲-۱) حساب شخصی افراد در مراحل مختلف نشان می‌دهد. نمودار (۵-۲-۱) نیز بر اساس این جدول رسم گردیده و میزان پول آزمایشگاهی اختصاص یافته هر یک از افراد در حساب شخصی خود در طول ۷ مرحله را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج آزمایشگاهی بدست آمده، میانگین و انحراف معیار داده‌ها نیز محاسبه گردیده که در جدول (۵-۲-۴) قابل مشاهده می‌باشد. بر اساس این جدول ملاحظه می‌شود که افراد به طور متوسط در هر مرحله میزان بیشتری از پول آزمایشگاهی را به حساب شخصی و میزان کمتری را در حساب گروهی و همگانی اختصاص داده‌اند.

جداول (۵-۲-۲) و (۵-۲-۳) نیز میزان مشارکت افراد را در حساب گروهی و همگانی نشان می‌دهند. میانگین پول آزمایشگاهی اختصاص داده شده به حساب گروهی از متوسط ۲۱/۰۸ به متوسط ۱۱/۸ و در حساب همگانی از متوسط ۲۲/۶ به متوسط ۳/۷ کاهش یافته است. انحراف معیارها نیز در هر سه حساب فوق روند کاهشی را در طی ۷ مرحله داشته‌اند.

۵-۳- تحلیل نتایج گروه ۱۲ نفری سوم

جدول (۵-۳-۱) و نمودار (۵-۳-۱) نشان دهنده روند پول‌های آزمایشگاهی اختصاص یافته به حساب شخصی در این گروه ۱۲ نفره می‌باشند. میانگین و انحراف

معیار این داده‌ها نیز در جدول (۵-۳-۴) محاسبه گردیده است. بر اساس اطلاعات این جدول و انحراف معیارها، مشخص می‌گردد که میانگین این حساب از متوسط ۵/۰ به ۶۰ در مرحله اول به ۹۰/۸ در مرحله آخر و انحراف معیار از ۱۹/۱۲ به ۸/۴ در طول مرحله‌ها، رسیده است.

جداول (۵-۳-۲) و (۵-۳-۳)، مشارکت افراد را در حساب گروهی و همگانی نشان می‌دهد.

۵-۴- تحلیل نتایج گروه ۱۲ نفری چهارم

جدول (۵-۴-۱) حساب شخصی افراد را در مراحل مختلف نشان می‌دهد. نمودار (۵-۴-۱) نیز بر اساس جدول (۵-۴-۱) رسم شده و میزان پول‌های اختصاص داده شده در حساب شخصی افراد را در طول ۷ مرحله نشان می‌دهد. بر اساس نمودار و جدول (۵-۴-۲) ملاحظه می‌شود که افراد به طور متوسط خصوصاً از مرحله چهارم به بعد پول‌های بیشتری را به حساب شخصی خود اختصاص داده‌اند به طوری که موجودی این حساب از متوسط ۶۱ در مرحله اول به ۸۷/۵ پول آزمایشگاهی در مرحله آخر رسیده است. انحراف معیارها نیز از مرحله چهارم به بعد روند کاهشی را طی کرده است که نشان می‌دهد در طول مراحل متوالی آزمایش از پراکندگی تصمیم‌گیری افراد در مورد حساب شخصی کاسته شده است. به عبارتی افراد از مرحله چهارم به بعد یاد گرفته‌اند که اگر در حساب شخصی سرمایه‌گذاری کنند، امتیاز بیشتری کسب می‌نمایند (این مساله بخاطر عدم مشارکت سایرین در حسابهای گروهی و همگانی اتفاق افتاده است).

جدول (۵-۴-۲) حساب گروهی افراد را در مراحل مختلف نشان می‌دهد. نمودار (۵-۴-۲) نیز میزان پول‌های اختصاص داده شده به حساب گروهی را در طول ۷ مرحله نشان می‌دهد. با محاسبه میانگین‌ها در طول این ۷ مرحله ملاحظه می‌شود که افراد در مراحل آخر به طور متوسط پولهای کمتری را به حساب گروهی اختصاص می‌دهند.

جدول (۵-۴-۳) و نمودار (۵-۴-۳) نیز حساب همگانی افراد را در مراحل مختلف نشان می‌دهد. با ملاحظه نمودار فوق و جدول (۵-۴-۳) مشخص می‌شود که افراد به طور متوسط از مرحله اول به مرحله آخر پول‌های کمتری را به این حساب اختصاص

داده اند به طوری که از متوسط ۱۶/۶ در مرحله اول به متوسط ۳ پول آزمایشگاهی در مرحله آخر رسیده است. انحراف معیارها نیز به جز در مرحله چهارم روند کاهشی داشته است.

۶- نتیجه گیری

نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که تمامی افرادی که در این آزمایش شرکت کرده اند، هم در کالای عمومی همگانی و هم کالای گروهی سهیم شده اند، به گونه‌ای که در هیچ کدام از مراحل این آزمایش میزان این دو حساب به صفر نرسیده است. همچنین حساب‌های سه گانه افراد نشان می‌دهد که با تکرار چند مرحله از آزمایش از پراکندگی تصمیم‌گیری افراد در طول مراحل، کاسته شده است. به عبارتی افراد با استفاده از اطلاعات مراحل قبلی تصمیم‌گیری‌های بعدی خود را انجام داده اند. همچنین نتایج حاکی از این است که میزان مشارکت افراد در حساب گروهی در همگی مراحل نسبت به حساب همگانی بیشتر بوده است.

منابع و مأخذ انگلیسی

- 1- Andreoni, J., L. Vesterlund. (2001). "Which is the fair sex? Gender differences in altruism". *Quarterly Journal of Economics*. 116 (1), 293-312.
- 2- Buchan, N., E. Johanson, and R. Croson (1999). "Understanding What's Fair: Contrasting Perceptions of Fairness I Ultimatum Bargaining in Japan and the United states". Wharton School. working paper: 97-03-10.
- 3- Carter, M., M. Castillo. (2002). "trust and altruism: an experimental approach to social capital". Working paper, University of Wisconsin Madison.
- 4- Cason, T., F. Khan. (1999). "A laboratory study of voluntary public goods provision with imperfect monitoring and communication". *Journal of Development Economics*. 58, 533-552.
- 5- Cason, T., T. Saijo., T. Yamato. (1997-1999). "voluntary Participation and Spite in Public Good Provision Experiments: An International Comparison". working paper.
- 6- Eckel, C., P. Grossman. (1998). "Are women less selfish than men? Evidence from dictator experiments". *Economic Journal*. 108 (448), 726-735.
- 7- Eckel, C., P. Grossman. (2001). "Chivalry and solidarity in ultimatum games". *Economic Inquiry*. 39 (2), 171-188.
- 8- Gächter, S., E. Fehr., C. Kment. (1996). "Dose Social Exchange Increase Voluntary Cooperation?". *Kyklos*. 49 (4), 541-554.
- 9- Isaac, R.M., and J. Walker. (1988). "Group Size Effects in Public Goods Provision: The Voluntary Contributions Mechanism". *Quarterly Journal of Economics*. 103, 179-200.

- 10- Kachelmeyer S., and M. Shehata.(1992)."Culture and Competition : A Laboratory Market Comparison Between China and the West". Journal of Economic Behavior and Organization. 19, 145-168.
- 11- Polzer, J., K. Stewark., J. Simmons. (1999). "A social categorization explanation for framing effect in ested social dilemmas". Organizational Behavior and Human Decision Processes. 79 (2), 154-178.
- 12- Roth, A., V. Prasnikar, M. Okuno-Fujiwara, and S. Zamir. (1991)."Bargainig and Market Behaviorin Jerusalem, Ljubljana, Pittsburgh, and Tokto: An Experimental Study". American Economic Review .81, 1068-1059.
- 13- Sell, J.,R.Wilson. (1991). "Levels of information and contribution to public goods". Social Forces. 70(1), 107-124



ضمیمه شماره ۱

در این آزمایش از ۴ گروه بزرگ همگانی ۱۲ نفری و در هر گروه همگانی ۳ گروه کوچک ۴ نفری، استفاده شده است. دو گروه ۱۲ نفری اول متشکل از افرادی است که ساعت ۹ صبح در آزمایش شرکت کرده بودند و دو گروه ۱۲ نفری دوم افرادی بودند که در ساعت ۱۱:۳۰ در آزمایش حضور داشتند. انتخاب گروه ۱۲ نفری و گروه کوچک ۴ نفری هر فرد به صورت تصادفی و بر طبق کارت‌هایی که قبل از شروع آزمایش در اختیار آنها قرار داده شده بود، انجام گرفت. جمعاً ۲۴ کارت در هر یک از این زمان‌ها در اختیار افراد قرار گرفت که ترتیب گروه بندی روی آنها به شرح زیر بود:

گروه ۱۲ نفری اول	گروه ۱۲ نفری دوم
الف - ۲۰	د - ۲۱
الف - ۱۵	د - ۱۳
الف - ۶	د - ۳
الف - ۲۴	د - ۲۳
ب - ۱	س - ۲
ب - ۵	س - ۱۱
ب - ۷	س - ۸
ب - ۹	س - ۱۷
ج - ۱۲	ش - ۴
ج - ۱۹	ش - ۱۰
ج - ۱۶	ش - ۱۸
ج - ۱۴	ش - ۲۲

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ضمیمه ۲

فرم شماره ۱

قبل از شروع آزمایش توجه شما را به نکات زیر جلب می‌نمایم.

۱- شماره برگه‌ای که در هنگام ورود دریافت کرده اید باید با شماره صندلی شما یکسان باشد و شما تا پایان جلسات با همان شماره شناخته خواهید شد. این شماره‌ها از ۱ تا ۲۴ می‌باشد.

۲- این آزمایش شامل دو گروه بزرگ ۱۲ نفری مجزا از یکدیگر بوده و هر کدام از شما در یکی از این گروه‌های همگانی بزرگ ۱۲ نفری قرار دارید.

۳- هر کدام از گروه‌های ۱۲ نفری به سه گروه کوچک ۴ نفره تقسیم شده است. این گروه‌های ۴ نفره با حروف الف، ب، ج، د، س و ش نشان داده شده اند که شماره گروه شما نیز روی برگه ورودی تان مشخص گردیده است. هر کدام از این گروه‌های کوچک با دو گروه کوچک ۴ نفره دیگر تشکیل یکی از دو گروه بزرگ ۱۲ نفره را می‌دهد.

۴- در این آزمایش سه فرم در اختیار شما قرار گرفته است: فرم شماره ۱، دستورالعمل آزمایش است و فرم شماره ۲، باید در هر جلسه توسط شما به طور کامل تکمیل گردد و فرم شماره ۳ امتیازات کسب شده شماست که در هر جلسه توسط آزمایش گر محاسبه و در اختیار شما قرار می‌گیرد.

۵- به هر کدام از شما ۱۰۰ واحد پول آزمایشگاهی داده می‌شود که شما می‌توانید به طور دلخواه آن را بین سه حساب تقسیم نمایید. حساب اول متعلق به شخص شما می‌باشد، حساب دوم متعلق به گروه ۴ نفره‌ای است که شما در آن قرار دارید و حساب سوم متعلق به گروه ۱۲ نفری است.

۶- اگر شما پول را در حساب شخصی خود بیندازید، به ازاء هر یک واحد پول، یک امتیاز به شما تعلق می‌گیرد و اگر پول را در حساب گروه کوچک ۴ نفره خود بیندازید، معادل $\frac{1}{3}$ از جمع پول‌هایی که شما و دیگر اعضای گروهتان به این حساب اختصاص داده اید، امتیاز می‌گیرید و اگر پولها را در حساب گروه بزرگ ۱۲ نفری خود

بیندازید، به اندازه ۰/۱ کل پول‌هایی که همه افراد به این حساب تخصیص داده اند امتیاز کسب خواهید کرد.

۷- در جلسه اول ۵ دقیقه به شما مهلت داده می‌شود تا تصمیم خود را گرفته و در فرم شماره دو بنویسید و در سایر جلسات تنها ۲ دقیقه برای این کار فرصت دارید.

۸- پس از آنکه فرصت تصمیم‌گیری شما در هر جلسه به پایان رسید، فرم شماره ۲ را به آزمایشگر تحویل دهید.

۹- پس از آنکه فرم شماره ۲ را تکمیل نموده اید به ترتیب از شما خواسته می‌شود که در جایگاه مشخص شده قرار گرفته و مطابق با آنچه در فرم شماره ۲ تکمیل نموده اید پولهای آزمایشگاهی را بین حسابها تقسیم کرده و در جعبه مربوطه بیندازید.

۱۰- در پایان هر جلسه جمع کل امتیازاتی که کسب کرده اید در فرم شماره ۳ نوشته شده و به شما اعلام می‌گردد. همچنین روی تابلو بیشترین امتیاز کسب شده در بین افراد نیز نوشته می‌شود که شما می‌توانید با توجه به آن برای جلسات بعدی یا همان تصمیم قبلی را اتخاذ نموده و یا آن را تغییر دهید. توجه داشته باشید که نباید انتخاب قبلی که محاسبه امتیاز در مورد آنها انجام شده را تغییر دهید.

۱۱- بی‌نظمی و صحبت با سایر شرکت‌کنندگان در آزمایش موجب مخدوش گردیدن آزمایش شده و بنابراین مجدداً مجبور به تکرار آزمایش هستیم.

۱۲- اکنون ۵ دقیقه فرصت دارید تا سؤالات خود را به صورت انفرادی مطرح کنید.

۱۳- در پایان کلیه فرم‌ها را تحویل آزمایشگر دهید.

ضمیمه شماره ۳

فرم شماره ۲

شماره فرد:

حساب همگانی	حساب گروهی	حساب شخصی	
			مرحله اول
			مرحله دوم
			مرحله سوم
			مرحله چهارم
			مرحله پنجم
			مرحله ششم
			مرحله هفتم

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ضمیمه شماره ۴

فرم شماره ۳

شماره فرد:

امتیازات کسب شده	
	مرحله اول
	مرحله دوم
	مرحله سوم
	مرحله چهارم
	مرحله پنجم
	مرحله ششم
	مرحله هفتم
	جمع امتیازات کسب شده شما
	بالاتریت امتیاز کسب شده بین افراد
	درصد امتیازات شما نسبت به بالاترین امتیاز
	درصد امتیاز ضربدر دو نمره تلاش
یک نمره	نمره ورود به جلسه
	جمع نمرات

جدول (۱-۱-۵)

حساب شخصی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
الف-۲۰	60	10	50	80	70	65	93
الف-۱۵	80	85	88	75	90	95	80
الف-۶	45	55	70	80	70	90	90
الف-۲۴	20	10	75	90	80	100	87
ب-۱	55	35	35	55	75	75	80
ب-۵	80	90	100	97	98	99	95
ب-۷	40	50	50	55	80	85	90
ب-۹	75	80	85	90	92	90	95
ج-۱۲	70	70	55	80	78	88	90
ج-۱۹	30	35	40	40	20	15	85
ج-۱۶	80	70	85	60	90	90	80
ج-۱۴	60	58	50	60	75	80	85

جدول (۲-۱-۵)

حساب گروهی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
الف-۲۰	20	0	30	15	15	15	5
الف-۱۵	15	15	7	25	0	0	15
الف-۶	35	30	20	15	20	5	5
الف-۲۴	30	20	15	10	15	0	13
ب-۱	25	25	25	35	15	25	15
ب-۵	10	8	0	3	1	1	4
ب-۷	35	40	45	45	15	10	8
ب-۹	15	10	10	10	8	5	3
ج-۱۲	20	5	10	10	2	5	2
ج-۱۹	30	30	20	40	20	60	7
ج-۱۶	10	15	10	30	9	5	15
ج-۱۴	25	17	20	25	15	15	15

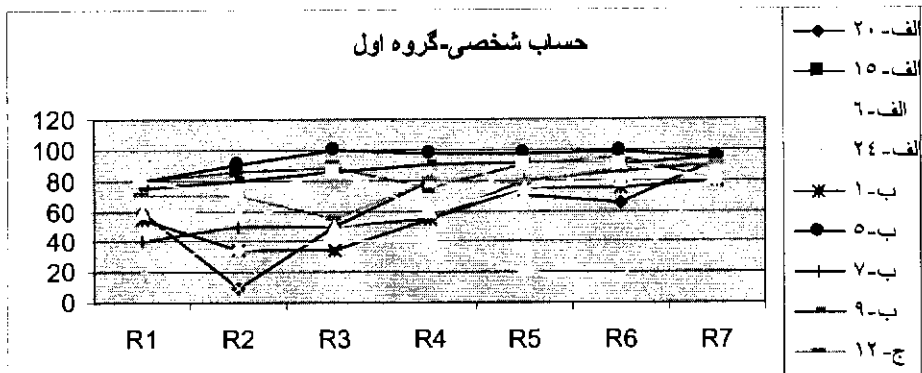
جدول (۳-۱-۵)

حساب همگانی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
الف-۲۰	20	90	20	5	15	20	2
الف-۱۵	5	0	5	0	10	5	5
الف-۶	20	15	10	5	10	5	5
الف-۲۴	50	70	10	0	50	0	0
ب-۱	20	40	40	10	10	0	5
ب-۵	10	2	0	0	1	0	1
ب-۷	25	10	5	0	5	5	2
ب-۹	10	10	5	0	0	5	2
ج-۱۲	10	25	35	10	20	7	8
ج-۱۹	40	35	40	20	60	25	8
ج-۱۶	10	15	5	10	1	5	5
ج-۱۴	15	25	30	15	10	5	5

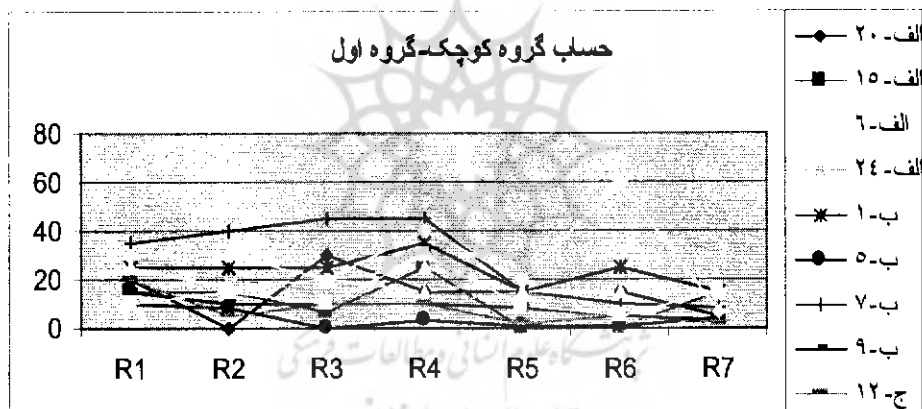
جدول (۴-۱-۵)

مرحله / حساب	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
میانگین حساب شخصی	57.9	54	65.25	71.8	76.5	81	87.5
انحراف معیار حساب شخصی	20.5	27.09	21.27	17.5	19.94	23.04	5.58
میانگین حساب گروه کوچک	22.5	17.92	17.67	21.92	11.25	12.17	8.92
انحراف معیار حساب گروهی	8.92	11.68	11.98	13.5	7.1	16.8	5.28
میانگین حساب همگانی	19.58	28.09	17.08	6.25	12.25	6.8	4
انحراف معیار همگانی	13.4	27.4	15.1	6.8	16.17	7.77	2.6

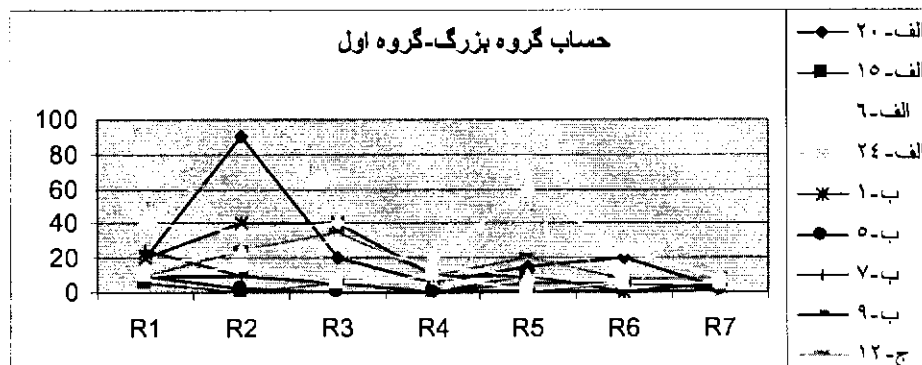
نمودار (۱-۵)



نمودار (۲-۵)



نمودار (۳-۵)



جدول (۱-۲-۵)

حساب شخصی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
د-۲۱	50	20	40	60	50	70	80
د-۱۳	0	100	90	90	95	93	90
د-۳	60	40	70	80	90	95	90
د-۲۳	50	70	80	75	60	50	80
س-۲	60	50	80	90	95	90	85
س-۱۱	98	90	90	98	97	98	98
س-۸	70	75	75	65	75	60	70
س-۱۷	10	0	10	60	100	80	100
ش-۴	38	20	60	70	50	65	40
ش-۱۰	100	90	100	100	90	95	95
ش-۱۸	70	80	100	100	90	95	90
ش-۲۲	70	60	10	80	90	95	95

جدول (۲-۲-۵)

حساب گروهی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
د-۲۱	30	50	20	30	40	20	20
د-۱۳	0	0	10	0	5	4	5
د-۳	30	50	20	15	5	3	7
د-۲۳	35	20	20	15	30	10	10
س-۲	25	30	15	10	3	10	15
س-۱۱	1	9	4	1	2	1	1
س-۸	20	20	25	30	20	20	20
س-۱۷	40	50	30	40	0	10	0
ش-۴	32	25	30	25	30	25	50
ش-۱۰	0	5	0	0	10	5	5
ش-۱۸	20	10	0	0	10	5	5
ش-۲۲	20	30	60	10	0	5	4

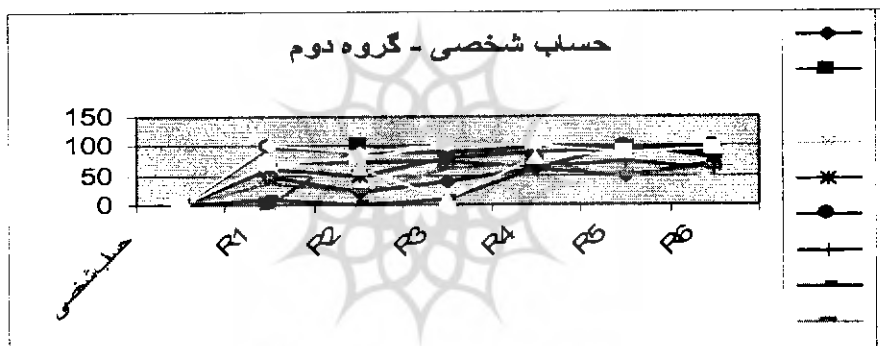
جدول (۳-۲-۵)

حساب همگانی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
د-۲۱	20	30	40	10	10	10	0
د-۱۳	100	0	0	10	0	3	5
د-۳	10	10	10	5	5	2	3
د-۲۳	15	10	0	10	10	40	10
س-۲	15	20	5	0	2	0	0
س-۱۱	1	1	6	1	1	1	1
س-۸	10	5	0	5	5	20	10
س-۱۷	50	50	60	0	0	10	0
ش-۴	30	55	10	5	20	10	10
ش-۱۰	0	5	0	0	0	0	0
ش-۱۸	10	10	0	0	0	0	5
ش-۲۲	10	10	30	10	10	0	1

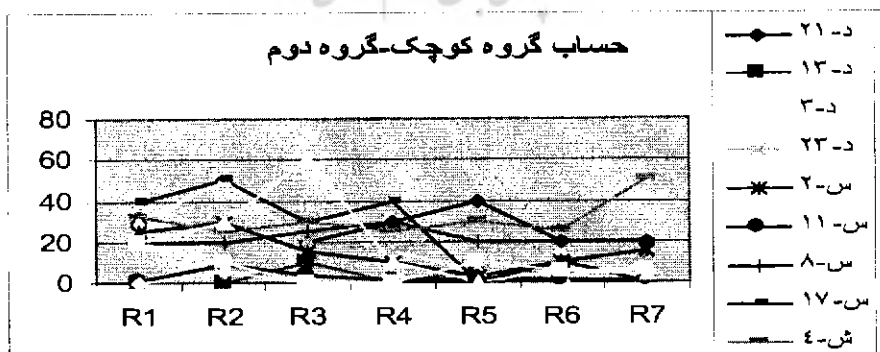
جدول (۵-۲-۴)

راند / حساب	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
میانگین حساب شخصی	56.34	57.9	67.08	80.7	81.8	82.2	84.4
انحراف معیار حساب شخصی	30.1	32.2	31.5	14.98	18.4	16.7	16.4
میانگین حساب گروهی	21.08	24.9	19.5	14.67	12.9	9.8	11.8
انحراف معیار حساب گروهی	13.95	17.8	16.5	13.8	13.7	7.78	13.8
میانگین حساب همگنی	22.6	17.17	13.42	4.67	5.25	8	3.75
انحراف معیار همگنی	27.85	18.4	19.5	4.42	6.2	11.86	4.2

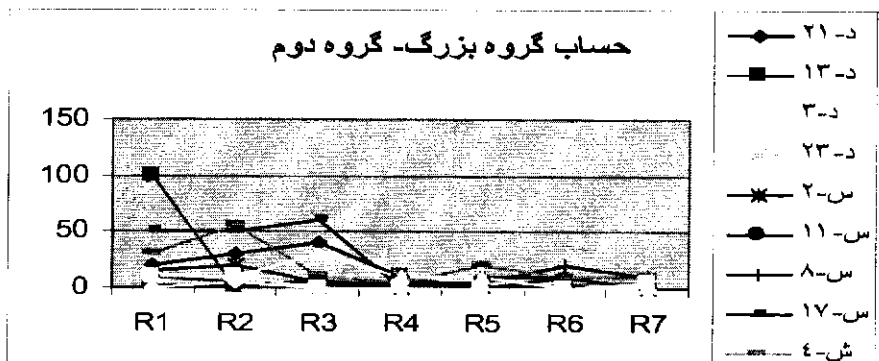
نمودار (۵-۲-۱)



نمودار (۵-۲-۲)



نمودار (۳-۲-۵)



جدول (۱-۳-۵)

حساب شخصی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
الف-۲۰	85	90	75	82	86	84	85
الف-۱۵	85	90	90	88	89	95	98
الف-۶	30	40	70	70	80	65	85
الف-۲۴	60	90	85	88	85	98	100
ب-۱	50	30	98	89	95	99	96
ب-۵	87	90	85	92	93	91	89
ب-۷	35	90	85	85	90	85	100
ب-۹	50	75	85	80	85	86	89
ج-۱۲	55	20	60	90	80	80	75
ج-۱۹	50	90	80	90	80	98	100
ج-۱۶	70	60	75	65	50	88	93
ج-۱۴	70	65	90	85	80	77	80

جدول (۲-۳-۵)

حساب گروهی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
الف-۲۰	10	8	15	13	8	9	10
الف-۱۵	10	5	10	10	10	5	1
الف-۶	40	10	10	25	5	10	15
الف-۲۴	10	8	10	10	15	2	0
ب-۱	20	20	2	10	0	1	3
ب-۵	10	8	10	8	7	9	10
ب-۷	25	7	10	10	3	8	0
ب-۹	30	15	10	10	10	8	9
ج-۱۲	25	30	20	5	15	20	15
ج-۱۹	30	7	15	10	20	2	0
ج-۱۶	30	25	15	17	30	10	5
ج-۱۴	20	25	5	10	15	20	10

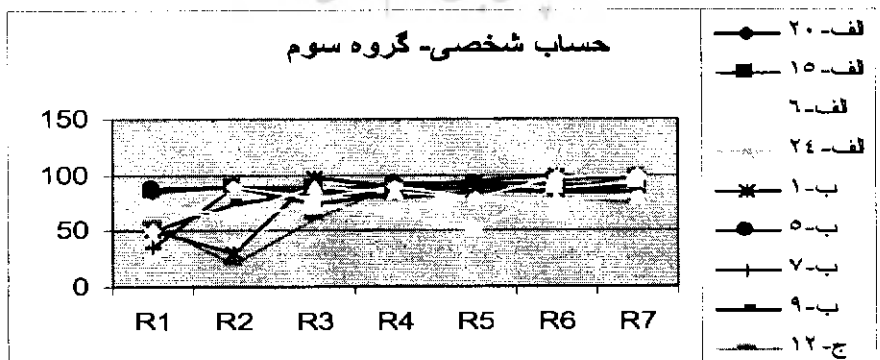
جدول (۳-۵)

حساب همگانی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
الف-۲۰	5	2	10	5	6	7	5
الف-۱۵	5	5	0	2	1	0	1
الف-۶	30	50	20	5	15	25	0
الف-۲۴	30	2	5	2	0	0	0
ب-۱	30	50	0	1	5	0	1
ب-۵	3	2	5	0	0	0	1
ب-۷	40	3	5	5	7	7	0
ب-۹	20	10	5	10	5	6	2
ج-۱۲	20	50	20	5	5	0	10
ج-۱۹	20	3	5	0	0	0	0
ج-۱۶	0	15	10	18	20	2	2
ج-۱۴	10	10	5	5	5	3	10

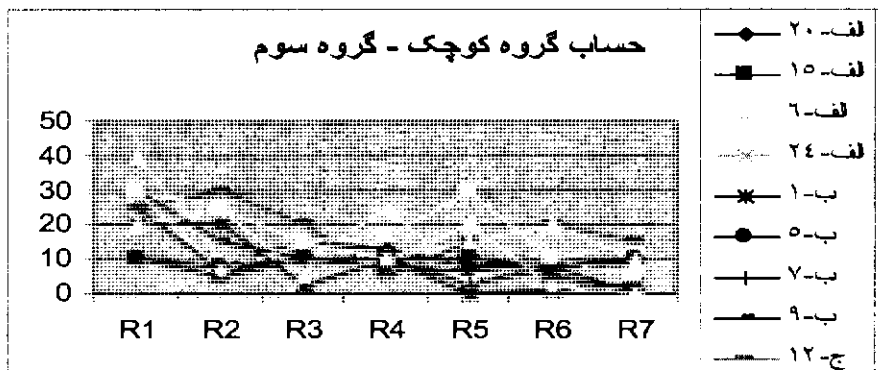
جدول (۴-۳)

رشد / حساب	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
میانگین حساب شخصی	60.58	69.17	81.5	83.67	82.75	87.17	90.8
انحراف معیار حساب شخصی	19.13	26.18	10.2	8.37	11.56	10.1	8.4
میانگین حساب گروهی	21.67	14	11	11.5	11.5	8.7	6.5
انحراف معیار حساب گروهی	10.07	8.7	4.8	5.1	8.17	6.2	5.71
میانگین حساب همگانی	17.75	16.8	7.5	4.8	5.75	4.16	2.67
انحراف معیار همگانی	13.1	20.4	6.6	5.02	6.1	7.15	3.7

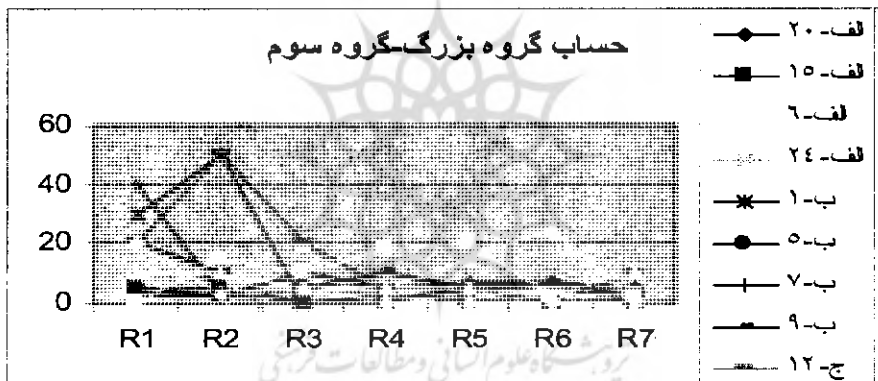
نمودار (۴-۳)



نمودار (۲-۳-۵)



نمودار (۳-۳-۵)



جدول (۱-۴-۵)

حساب شخصی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
۲۱-د	40	70	85	90	97	94	93
۱۳-د	4	60	70	55	60	96	98
۴-د	90	80	85	100	85	90	90
۲۳-د	85	90	92	91	88	90	85
۲-س	75	70	90	50	75	92	95
۱۱-س	100	100	100	100	100	100	100
۸-س	50	40	70	85	97	80	85
۱۷-س	50	30	40	10	60	48	45
۴-ش	50	40	80	90	100	95	100
۱۰-ش	34	50	70	80	95	85	90
۱۸-ش	100	95	100	100	97	99	100
۲۲-ش	20	30	25	20	30	50	70

جدول (۵-۲)

حساب گروهی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
۲۱-د	30	20	15	7	3	6	7
۱۴-د	40	30	20	35	20	2	1
۳-د	5	10	10	0	5	7	3
۲۳-د	10	7	6	7	8	7	10
۲-س	10	20	0	20	5	4	3
۱۱-س	0	0	0	0	0	0	0
۸-س	30	30	30	15	3	11	15
۱۷-س	38	30	20	80	10	48	45
۴-ش	40	30	10	10	0	5	0
۱۰-ش	33	40	30	15	3	10	8
۱۸-ش	0	5	0	0	2	1	0
۲۲-ش	30	20	30	20	30	30	20

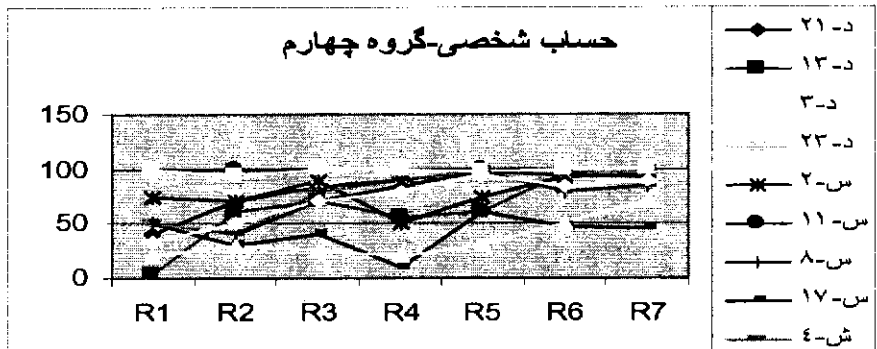
جدول (۵-۳)

حساب همگانی	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
۲۱-د	30	10	0	3	0	0	0
۱۳-د	20	10	10	10	20	2	1
۳-د	5	10	5	0	10	3	7
۲۳-د	5	3	2	2	4	3	5
۲-س	15	10	10	30	20	4	2
۱۱-س	0	0	0	0	0	0	0
۸-س	20	30	0	0	0	9	0
۱۷-س	12	40	40	10	30	4	10
۴-ش	10	30	10	0	0	0	0
۱۰-ش	33	10	0	5	2	5	2
۱۸-ش	0	3	0	0	1	0	0
۲۲-ش	50	50	45	60	40	20	10

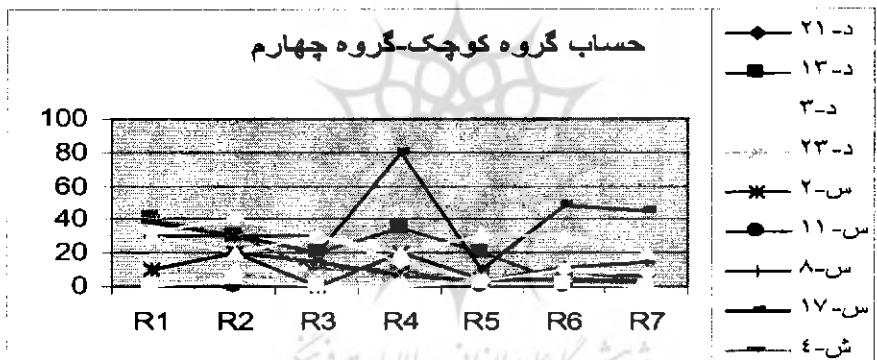
جدول (۵-۴)

رشد / حساب	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
مبتگین حساب شخصی	61.2	62.9	75.6	72.6	82	84.9	87.58
انحراف معیار حساب شخصی	27.5	25.1	22.9	31.5	21.86	17.69	15.96
مبتگین حساب گروهی	22.17	20.17	14.25	17.42	7.4	10.92	9.34
انحراف معیار حساب گروهی	15.8	12.41	11.77	22.22	8.97	14.1	12.9
مبتگین حساب همگانی	16.67	17.17	10.17	10	10.6	4.17	3.1
انحراف معیار همگانی	14.99	16.19	15.7	17.9	13.7	5.65	3.92

نمودار (۱-۴-۵)



نمودار (۲-۴-۵)



نمودار (۳-۴-۵)

