

پاسخنامه کوییز دوم

سوال اول: ۲۰نمره (هرقسمت ۵ نمره)

بطور کلی برای ارزیابی تاثیر اندازه مدرسه بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان باید عواملی همچون: تعداد کلاس ها، اندازه حیاط مدرسه، تعداد معلمان، تعداد دانش آموزان هر کلاس، بودجه سرانه مدرسه و... را بررسی کرد. اما در این سوال باتوجه به جدول یک متغیر تعداد ثبت نام برای ما مهم است چراکه نشان دهنده اندازه مدرسه است و سایر متغیرها مثل تعداد کارکنان و مخارج، چون مقادیر سرانه هستند نشان دهنده بزرگی مدرسه نیستند و متغیرهای کنترلی هستند. انتظار داریم علامت متغیرهایی مثل سایز مدرسه، تعداد کلاس ها، تعداد معلمان و هزینه سرانه مثبت باشد زیرا مثلا هرچه تعداد معلمان یا بطور کلی کارکنان بیشتر باشد رسیدگی به دانش آموزان بیشتر خواهد بود و متغیری مانند تعداد دانش آموزان هر کلاس یا مدرسه، باید منفی باشد زیرا وقتی تعداد دانش آموزان زیاد است معلم برای هر دانش آموز وقت کمتری اختصاص می دهد و عملکرد دانش آموزان ضعیف تر می شود. در ستون یک علامت ضریب enroll مثبت است یعنی هرچه تعداد دانش آموزان ثبت نامی در مدرسه بیشتر است عملکرد دانش آموزان بهتر است که با انتظار ما همخوانی ندارد. به عبارتی در این ستون مشاهده می کنیم که به ازای یک دانش آموز بیشتر عملکرد دانش آموزان ۰.۰۰۰۲۸ درصد افزایش یافته یا بهتر است.

سوال دوم: ۳۰ نمره (۵ نمره برای تفسیر علی-هر فرض ۵ نمره - ۵ نمره برای توضیح درست بودن فروض)

تفسیر علی یک ضریب در اینجا منظور بدون تورش بودن آن ضریب است در واقع تفسیر علی به این معنی است که رابطه علی برقرار باشد و بتوان اثر یک متغیر بر دیگری را تفسیر کرد درواقع زمانی می توان به علی بودن ضریب پی برد که سایر شرایط ثابت باشند. شروط لازم برای تفسیر علی ستون یک عبارتند از: ۱- تصریح درست باشد ۲- داده ها به صورت تصادفی جمع آوری شده باشند ۳- متغیر توضیحی برای تمام مدارس مثل هم نباشد و ۴- جزء خطا برونزا باشد یعنی جزء خطا به متغیرهای توضیحی وابسته نباشد. انتظار داریم شرط چهارم برقرار نباشد چرا که در ستون اول تنها یک متغیر توضیحی در نظر گرفته شده است و متغیرهای دیگری در جزء خطا وجود دارند که با متغیر توضیحی ارتباط دارند مثلا کیفیت مدرسه و معلمان آن یکی از عواملی است که بر عملکرد دانش آموزان اثر مثبت دارد از طرفی هرچه کیفیت معلمان و مدرسه بالاتر باشد افراد بیشتری جذب آن مدرسه شده و مدرسه دانش آموزان بهتری را جذب می کند که عملکرد این دانش آموزان به خودی خود بهتر است. اما فروض دیگر می توانند صادق باشند. البته می توان بر فرض اول هم ایراد وارد کرد که چرا این تصریح و ممکن است تصریح دیگری درست باشد.

سوال سوم: ۲۰ نمره (۱۰ نمره تفسیر ضریب، ۵ نمره توضیح اریب و ۵ نمره قسمت آخر سوال)

در ستون دوم ضریب مورد نظر منفی شده است و تفسیر آن به این صورت است که با فرض ثابت بودن تعداد کارکنان به ازای ۱۰۰۰ نفر و همچنین متوسط حقوق معلمان، با افزایش یک دانش آموز به مدرسه درصد دانش آموزان قبول شده در آزمون ۰.۰۰۰۰۲ کاهش می یابد.

در ستون یک ضریب تخمین زده شده اریب رو به بالا دارد (به اندازه ۰.۰۰۰۴۸) با توجه به اریب انتظار داریم مدارس با جمعیت بیشتر تعداد کارکنانشان به ازای هر ۱۰۰۰ نفر دانش آموز و همچنین متوسط حقوق معلمانشان بیشتر باشد به این دلیل است که اریب رو به بالا شده است در واقع مدرسی که حقوق معلمانشان بیشتر بوده یا کارکنان بیشتری داشتند تعداد ثبت نام آنها بیشتر شده است و از این طریق روی عملکرد تاثیر گذاشته است در حالیکه در ستون یک که این متغیرها حضور ندارند تمامی اثرات را به عنوان اثر متغیر تعداد ثبت نام بر متغیر عملکرد در نظر گرفتیم . بطور کلی انتظار داریم مدارس کم جمعیت تر عملکرد بهتری داشته باشند.

سوال چهارم: ۱۵ نمره (۵ نمره توضیح تفاوت دو ستون، ۱۰ نمره توضیح چگونگی تغییر تفسیر ضرایب)

در ستون سوم متغیرهای توضیحی را به صورت لگاریتم متغیرهای موجود در ستون دوم وارد کرده ایم. تفسیر متغیرها در ستون سوم به صورت درصدی است و در واقع کشش عملکرد دانش آموزان به هریک از متغیرها را به ما می دهد. برای مثال در ستون دوم به ازاء یک دانش آموز بیشتر، درصد دانش آموزان قبولی ۰.۰۰۰۲ کاهش می یابد اما در ستون سوم به ازاء یک درصد ثبت نام بیشتر ، درصد دانش آموزان قبولی ۰.۰۱۲۶۸ درصد کاهش می یابد.

سوال پنجم: ۱۵ نمره (۵ نمره توضیح روش و ۱۰ نمره تشخیص معنی دار ضرایب)

برای بررسی معنی داری در سطح ۵ درصد باید مقدار ضریب را بر خطای استاندارد آن تقسیم کنیم اگر این مقدار بیش از ۲ یا کمتر از -۲ (یا بطور دقیق تر ۱.۹۶ و -۱.۹۶) بود آنگاه ضریب معنی دار است. در هیچکدام از ستون های مورد نظر، ضریب در سطح ۵ درصد معنی دار نیست (تنها ضریب در ستون چهارم معنی دار است) .

$$t_1 = \frac{0.00028}{0.00019} < 2$$

$$t_2 = \frac{-0.00020}{0.00022} > -2$$

$$t_3 = \frac{-1.268}{0.693} > -2$$