

پژوهش در پزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی)  
ویژه نامه تحقیقات مصوب دانشگاه (۲)  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی  
سال ۲۰، شماره ۱، صفحه ۸۴ (فروردین - خرداد ۱۳۷۵)

## سرواپیدمیولوژی توکسوپلاسموز در روستاهای شهرستان کرج

دکتر محمدرضا رضاقلی نظری\*، فریبا فلاحی\*\* و فرید تحویلداري بیدرونی\*\*\*

### خلاصه

توکسوپلاسموز یک نوع بیماری عفونی انگلی است که عامل آن تک یاخته‌ای به نام توکسوپلازما گونه‌ای می‌باشد. این بیماری به چهار شکل بالینی دیده می‌شود که اساس تشخیص آن بر پایه روشهای انگل‌شناختی و سرولوژیک است. در روشهای سرولوژیک با تعیین عیار پادتن‌های اختصاصی، بیماری را تشخیص می‌دهند. در این مطالعه، جمعاً ۵۵۶ نفر از ساکنان ۱۱ روستای شهرستان کرج - از هر روستا ۵۰ نفر به روش نمونه‌برداری تصادفی - انتخاب شدند و با روش IFA تیتراژ پادتن اندازه‌گیری شد. با توجه به اینکه عیار  $\frac{1}{20}$  به بالا مثبت تلقی می‌شود در ۱۷۹ نفر (۳۲/۲ درصد) تیتراژ بالاتر از  $\frac{1}{20}$  ( $\frac{1}{20}$  تا  $\frac{1}{1600}$ ) و از ۱۷۹ نفر، ۱۶ نفر (۸/۹ درصد) دارای تیتراژ  $\frac{1}{400}$  بودند. از این تعداد، ۱۴ نفر (۸۷/۵ درصد) فاقد پادتن IgM-IFA با تیتراژ  $\frac{1}{40}$  را نشان دادند. براساس آزمون t و درجه اطمینان ۹۵ درصد رابطه‌ای بین تیتراژ پادتن و سن دیده نشد؛ همچنین طبق آزمون مجذور کای و درجه اطمینان ۹۵ درصد رابطه‌ای بین عیار پادتن و جنس مشاهده نشد.

\* استاد گروه انگل‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی

\*\* فوق لیسانس انگل‌شناسی دانشکده پزشکی

\*\*\* مربی گروه انگل‌شناسی دانشکده پزشکی

## مقدمه

توکسوپلازما گونه‌ای انگل اجباری درون سلولی از کلاس اسپوزوزا می‌باشد که به سه شکل تروفوزوئیت، کیست نسجی و اووسیست دیده می‌شود. در مرحله حاد بیماری، تروفوزوئیت در درون سلولهای هسته‌دار تقسیم شده، کیست کاذب تشکیل می‌شود. شکل‌های بالینی به صورت اکتسابی، مادرزادی و چشمی است. میزبان نهانی گربه و گربه‌سانان هستند که با خوردن اووسیست‌ها و کیست نسجی موجود در بدن حیوانات خونگرم آلوده می‌شوند؛ میزبان واسط انسان و حیوانات خونگرم، مانند گوشتخواران، علفخواران، پرندگان گوشتخوار و دانه‌خوار می‌باشد (۱ و ۳). این حیوانات عموماً از راه خوردن اووسیست‌های اسپوردار و گوشت آلوده به کیست نسجی مبتلا می‌شوند (۶).

در شکل مادرزادی و حاد بیماری - بسته به زمان حاملگی - جنین دچار ضایعات گوناگونی می‌شود که گاهی غیرقابل برگشت است: از جمله این ضایعات پیرقان، هیدروسفالی، میکروسفالی، آنسفالیت، عقب‌افتادگی ذهنی، کوریورتینیت، کوری، صرع، مرده‌زایی، سقط جنین و غیره خواهد بود. مهمترین ضایعات دوران بارداری از هفته دوم تا هفته بیستم عارض می‌شود. در بیماران مبتلا به اختلالات سیستم ایمنی و کسانی که تحت درمان داروهای مهارکننده سیستم ایمنی هستند و بیماران مبتلا به ایدز (HIV) بافت‌های لنفوئیدی مورد تهدید بیماری توکسوپلاسموز بوده، ضایعات به صورت آنسفالیت بروز می‌کند. در اوائل این بیماری میزان IgA و IgM افزایش می‌یابد و بعد از آن، IgG رو به فزونی می‌گذرد (۸-۱۰).

بررسی‌های سرواپیدمیولوژی در جهان حاکی از آن است که یکسوم جمعیت دنیا دارای پادتن توکسوپلازما هستند؛ آلودگی در تمام کشورها وجود دارد که در مناطق مرطوب شدت آن بیشتر و در مناطق سرد و کوهستانی خفیف و در

کمترین میزان است (۲ و ۱۰). در کشور ما آلودگی در استان گیلان و مازندران ۵۵/۷ درصد، آذربایجان غربی ۱۵ درصد، خوزستان ۸ درصد (۵)، کازرون ۳۹/۶ درصد (۷) است، و براساس مطالعات انجام شده در ۱۱ استان کشور آلودگی ۵۱/۸ درصد گزارش شده است و عیار سرمی پادتن از  $\frac{1}{16}$  تا  $\frac{1}{20}$  مثبت تلقی می‌شود. به طور کلی پراکندگی و انتشار توکسوپلازما در ایران بین ۸ تا ۵۵ درصد گزارش شده است.

بالاترین میزان انتقال بیماری در انسان از راه‌های مصرف گوشت نیم‌پخته، خوردن سبزیها و آب آلوده به اووسیست، مصرف تخم پرندگان آلوده، انتقال خون تام و لکوسیتها، همچنین پیوند اعضای فرد آلوده به فرد سالم است. شیوه تشخیص این بیماری به روشهای انگل‌شناختی و سرولوژیک می‌باشد: در روشهای سرولوژیک با تعیین عیار پادتن سرم افراد مشکوک، در دو مرحله، به فاصله دو تا سه هفته تشخیص صورت می‌گیرد. اگر در مرحله دوم آزمایش، تیر پادتن به طور چشمگیری افزایش یابد، نشانگر عفونت حاد توکسوپلاسمائی می‌باشد. روشهای سرولوژی متعدد است که از آن جمله می‌توان روش ایمونوفلوئورسانس غیرمستقیم (IFA) را نام برد.

## روش مطالعه

در این مطالعه، ۵۵۶ نفر از ساکنان ۱۱ روستای کرج، از هر روستا ۵۰ نفر، به صورت نمونه‌برداری تصادفی انتخاب شدند و از آنان خون سیاهرگی گرفته شد و ضمن جدا کردن سرم میزان عیار آنتی‌بادیهای توکسوپلاسمی به روش IFA تعیین گردید. روش IFA از متداولترین و معتبرترین روشهاست که در محل انجام تحقیق قابل اجرا بود. روستاهای مورد مطالعه عبارتند از راشته، ارغش‌آباد، سردارآباد، چارو، بیلقان، سرودار، آدران، خوزنکلا، پورکان، سیرا و کوشک‌آباد که چهار

جدول ۱-الف) توزیع فراوانی عیار پادتن توکسوپلازما (Total-IFA) در ۵۵۶ نفر از ساکنان روستاهای شهرستان کرج (۱۳۷۲)

درصد	فراوانی	عیار پادتن به روش IFA
۶۷/۸	۳۷۷	ندارد
۱۴/۷	۸۲	$\frac{1}{20}$
۸/۸	۴۹	$\frac{1}{100}$
۵/۸	۳۲	$\frac{1}{200}$
۲	۱۱	$\frac{1}{400}$
۰/۴	۲	$\frac{1}{800}$
۰/۵	۳	$\frac{1}{1600}$
۱۰۰	۵۵۶	جمع

جدول ۱-ب) جدول توزیع فراوانی پادتن (Total-IFA) در ساکنان روستاهای شهرستان کرج

درصد	فراوانی	پادتن
۶۷/۸	۳۷۷	ندارد
۳۲/۲	۱۷۹	دارد
۱۰۰	۵۵۶	جمع

روستا خانه بهداشت دارند و هفت روستای دیگر جزء روستاهای انتخابی بودند.

تعداد نمونه‌ها براساس فرمول آماری ۵۰۴ نمونه بود اما برای جلوگیری از هر گونه شک و شبهه تعداد نمونه‌ها را به ۵۵۶ عدد رسانیده، قبل از نمونه برداری پرسشنامه مربوطه - که شامل مشخصات فردی و بعضی متغیرهای ضروری و لازم بود - تکمیل شد.

### مواد و روش کار

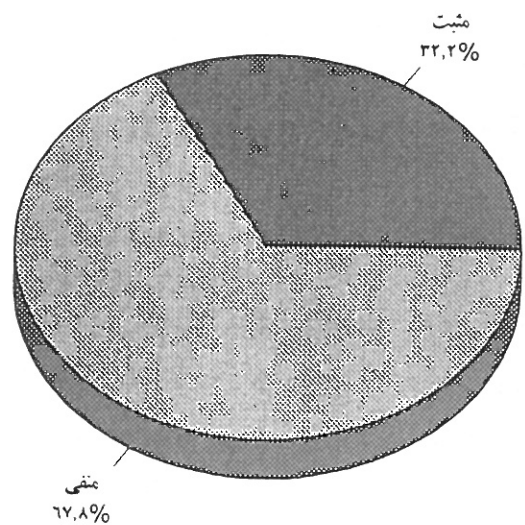
برای تعیین عیار پادتن از سرم افراد از روش غیرمستقیم ایمنوفلوروسانس که جهت تعیین IgG، IgM یک آزمون انتخابی و گسترده است، استفاده شد (۱۲). پادگن از سوسپانسیون فریز شده از فرم تاکی زوئیت که در انستیتو پاستور ایران تهیه شده و آنتی هیوسن سرم کونزوگه که به صورت لیوفیلیزه در شرکت بهرینگ ساخته شده است، استفاده شد. جهت تشخیص نمونه، میکروسکوپ ایمنوفلوروسنت مدل Standardza شرکت زایس که در بخش انگل شناسی دانشکده پزشکی موجود است، به کار برده شد.

برای انجام آزمون IFA سرمها را به نسبت  $\frac{1}{20}$  -  $\frac{1}{100}$  -  $\frac{1}{200}$  -  $\frac{1}{400}$  با محلول PBS رقیق نموده، آزمایش IFA و IgM انجام گرفت. موارد تست با در نظر گرفتن عیار  $\frac{1}{40}$  به بالا تعیین شدند.

### نتیجه

از ۵۵۶ نمونه مورد آزمایش ۱۷۹ نفر (۳۲/۲۱ درصد) دارای تیترا توتال پادتن مثبت با عیار بین  $\frac{1}{40}$  تا  $\frac{1}{1600}$  بوده‌اند (جدول ۱-الف و ب و نمودار ۱). از این تعداد ۱۶ نفر (۸/۹ درصد) تیترا بالاتر از  $\frac{1}{40}$  داشتند که ۱۴ نفر - یعنی ۸۷/۵ درصد - فاقد پادتن IFA، IgM و دو نفر (۱۲/۵ درصد) دارای پادتن IFA، IgM با تیترا  $\frac{1}{20}$  مثبت بودند (جدول ۲ و نمودار ۲).

نمودار ۱) درصد پادتن توکسوپلازما گوندیشی (IFA Total) در روستاهای کرج (۱۳۷۲)

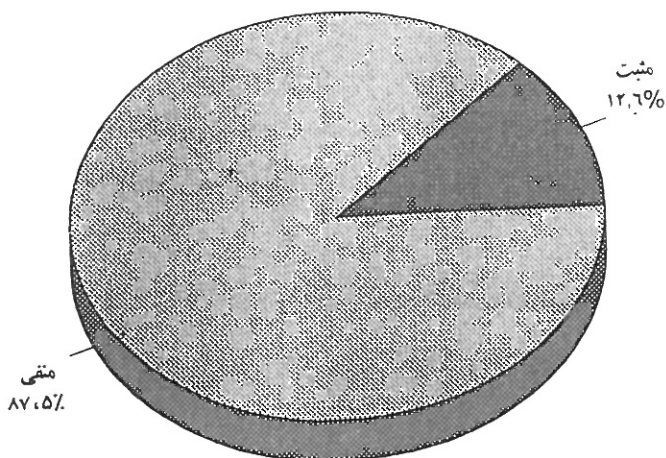


جدول ۲) توزیع فراوانی عیار پادتن توکسوپلازما (IgM-IFA) در ۱۶ نفر از ساکنان روستاهای شهرستان کرج که دارای عیار  $\leq \frac{1}{400}$  می‌باشند (۱۳۷۲)

درصد	فراوانی	عیار پادتن (IgM-IFA)
۸۷/۵	۱۴	ندارد
۱۲/۵	۲	$\frac{1}{20}$
۰	۰	$\frac{1}{100}$
۱۰۰	۱۶	جمع

در رابطه با سن افراد و عیار پادتن براساس آزمون ۱ با درجه اطمینان ۹۵ درصد رابطه‌ای بین این دو متغیر دیده نشد. بالاترین درصد آلودگی در گروه ۲۰-۲۹ سالگی با میزان ۵۳/۳ درصد بوده، بالاترین عیار، یعنی در همین گروه سنی دیده شده (جدول ۳-الف و ب و نمودار ۳).

نمودار ۲) درصد پادتن توکسوپلازما گوندیشی (Total-IFA) در ۱۶ نفر که عیار  $\leq \frac{1}{20}$  داشتند



در مورد رابطه سن و جنس و عیار پادتن براساس آزمون ۱ و مجذور خی و درجه اطمینان ۹۵ درصد رابطه‌ای بین این دو متغیر مشاهده نشد. حداکثر آلودگی با ۳۳/۹ درصد در جنس مونث وجود داشت (جدول ۴-الف و ب و نمودار ۴).

### بحث

توکسوپلاسموز بیماری عفونی انگلی حاد و مزمن است که تشخیص، درمان، پیشگیری و کنترل آن، به دلیل عوارض و صایعات قابل توجه الزامی است. شناخت شیوع و ریسک فاکتورها و نکات اپیدمیولوژیک بیماری می‌تواند در پیشگیری و کنترل آن موثر باشد. در این

بررسی که با آزمایش سرولوژیک براساس روش IFA روی ۵۵۶ نمونه سرم خون بیماران ساکن روستاهای کرج

می‌باشد. در رابطه با نسبت عیار پادتن در افراد آلوده منطقه کرج که  $\frac{1}{40}$  تا  $\frac{1}{1600}$  می‌باشد، در مطالعات قربانی در جنوب ( $\frac{1}{20}$  تا  $\frac{1}{1600}$ ) و در منطقه شمال ( $\frac{1}{20}$  تا  $\frac{1}{600}$ ) است که این خود موید انتشار وسیعتر و شرایط مناسبتر شمال کشور نسبت به جنوب و منطقه کرج خواهد بود.

از نظر گروههای سنی، مطالعات اخیر حاکی از بالا بودن نسبت آلودگی بین ۲۰-۲۹ سالگی است؛ در حالی که، مطالعات صداقت و همکاران (۱۹۷۷) از شیراز آنرا بین ۱۰-۱۹ سالگی برآورد کرده‌اند و در ضمن سرکاری و همکاران در مطالعات خود در کازرون گزارش دادند که با افزایش سن، میزان آلودگی تا ۳۰ سالگی به حداکثر افزایش می‌یابد و در نهایت به ۴۶/۶ درصد می‌رسد. در رابطه با گروههای سنی در مطالعات اخیر و مطالعات دیگران اغلب حاکی از بدون تاثیر بودن گروههای سنی در رابطه با آلودگی است.

به طور کلی این مطالعه و مطالعات قبلی همگی حاکی از آن است که آلودگی در سراسر کشور به نسبتهای مختلف وجود دارد. از آنجا که پیامد این بیماری زیانهای بهداشتی و اقتصادی چشمگیر به بار می‌آورد، مطالعه سرولوژیک و بررسی شیوع بیماری در تمام نقاط کشور قابل اهمیت می‌باشد.

انجام شد، ۱۷۹ نفر (۳۲/۲ درصد) دارای پادتن توکسوپلازما با تیتراژ  $\frac{1}{40}$  تا  $\frac{1}{1600}$  بود و در مقایسه با مطالعات قربانی و همکاران (سال ۱۹۷۸) با نسبت ۵۵/۷ درصد روی ۵۱۴۹ نفر از ساکنان استان گیلان و مطالعات غروی (سال ۱۳۶۵) که با نسبت ۶۷/۷ و روی ۴۶۱ نفر صورت گرفته به مراتب پایینتر است؛ در حالی که، در مقایسه با مطالعات انجام شده توسط قربانی و همکاران (۱۹۷۶) در استانهای خوزستان و آذربایجان به ترتیب با نسبت ۸ و ۱۵ درصد به مراتب بالاتر است. عوامل موثر در منطقه مورد مطالعه را می‌توان از یک سو به علت حضور گربه و رابطه ساکنان با این حیوان و همچنین حضور آن در باغها و مزارع و از طرف دیگر هوای نسبتاً معتدل این ناحیه و نیز مصرف گوشت آلوده دانست. قابل توجه آنکه، مقایسه شرایط آب و هوایی نشان می‌دهد که هوای معتدل و مرطوب شمال کشور، در مقایسه با نواحی جنوبی یعنی خوزستان و یا شمال غربی، یعنی آذربایجان در این رابطه عامل پراهمیتی تلقی می‌شود زیرا که هوای معتدل و مرطوب شمال کشور برای هاگ‌گذاری اوویست توسط گربه مناسب است که خود منجر به انتشار انگل می‌شود.

در منطقه کرج به علت سد رودخانه کرج شرایط تا حدودی مشابه منطقه شمال است و بدین لحاظ نسبت آلودگی بالاتر از مناطق جنوبی و شمال غربی کشور

کشور (سال پایه)	تعداد پژوهندگان و کارشناسان
آرژانتین (۱۹۸۸)	۱۴۰۷
پاکستان (۱۹۸۲)	۸۲۱
ژاپن (۱۹۸۱)	۶۴۴۰۸
مصر (۱۹۸۲)	۴۱۸۰
ایران (۱۳۷۲)	۷۷۶۱

جدول ۳ - الف) جدول توزیع فراوانی عیار پادتن (Total-IFA) برحسب سن در ۵۵۶ نفر از ساکنان روستاهای شهرستان کرج (۱۳۷۲)

جمع	۶۰ به بالا		۵۰ - ۵۹		۴۰ - ۴۹		۳۰ - ۳۹		۲۰ - ۲۹		۱۰ - ۱۹		۰ - ۹		سن (سال)	Ab
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۳۷۷	۶۴/۱	۲۵	۶۶	۳۱	۶۵/۲	۳۰	۶۶	۶۶	۶۴/۷	۹۰	۷۴/۷	۱۰۸	۶۷/۵	۲۷	ندارد	تعداد
۸۲	۱۰/۳	۴	۲۱/۲	۱۰	۱۵/۲	۷	۱۸	۱۸	۱۵/۸	۲۲	۹	۱۳	۲۰	۸	تعداد	درصد
۴۹	۱۲/۸	۵	۲/۱	۱	۱۰/۹	۵	۸	۸	۹/۴	۱۳	۹	۱۳	۱۰	۴	تعداد	درصد
۳۲	۱۲/۸	۵	۶/۴	۳	۸/۷	۴	۴	۴	۵/۸	۸	۴/۸	۷	۲/۵	۱	تعداد	درصد
۱۱	۰	۰	۴/۳	۲	۰	۰	۳	۳	۲/۹	۴	۱/۴	۲	۰	۰	تعداد	درصد
۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱/۴	۲	۰	۰	تعداد	درصد
۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱/۴	۲	۰	۰	۰	۰	تعداد	درصد
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	تعداد	درصد
۵۵۶	۱۰۰	۳۹	۱۰۰	۴۷	۱۰۰	۴۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۳۹	۱۰۰	۱۲۵	۱۰۰	۴۰	تعداد	درصد
۱۰۰	۱۰۰	۷	۸/۵	۸/۵	۸/۳	۱۸	۱۸	۱۸	۲۵	۲۵	۲۶/۱	۲۶/۱	۷/۲	۷/۲	تعداد	درصد

جدول ۳- ب) جدول توزیع فراوانی پادتن (Total-IgA) برحسب سن

جمع		۶۰ به بالا		۵۹-۵۰		۴۹-۴۰		۳۹-۳۰		۲۹-۲۰		۱۹-۱۰		۹-۰		سن (سال)
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
	۱۷۹	۲۵	۱۴	۲۴	۱۶	۲۴/۸	۱۶	۲۴	۲۴	۳۵/۳	۴۹	۲۵/۵	۳۷	۳۲/۵	۱۳	دارد
	۶۷/۸	۳۷۷	۶۴/۱	۲۵	۶۶	۳۱	۶۵/۲	۳۰	۶۶	۶۶	۹۰	۷۴/۵	۱۰۸	۶۷/۵	۲۷	ندارد
	۱۰۰	۵۵۶	۱۰۰	۳۹	۱۰۰	۴۷	۱۰۰	۴۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۳۹	۱۰۰	۱۴۵	۱۰۰	۴۰	تعداد
	۱۰۰		۷		۸/۵		۸/۳		۱۸		۲۵		۲۶/۱		۷/۲	درصد

جدول ۴-الف) جدول توزیع فراوانی عیار پادتن (Total-IFA) بر حسب جنس در روستاهای کرج

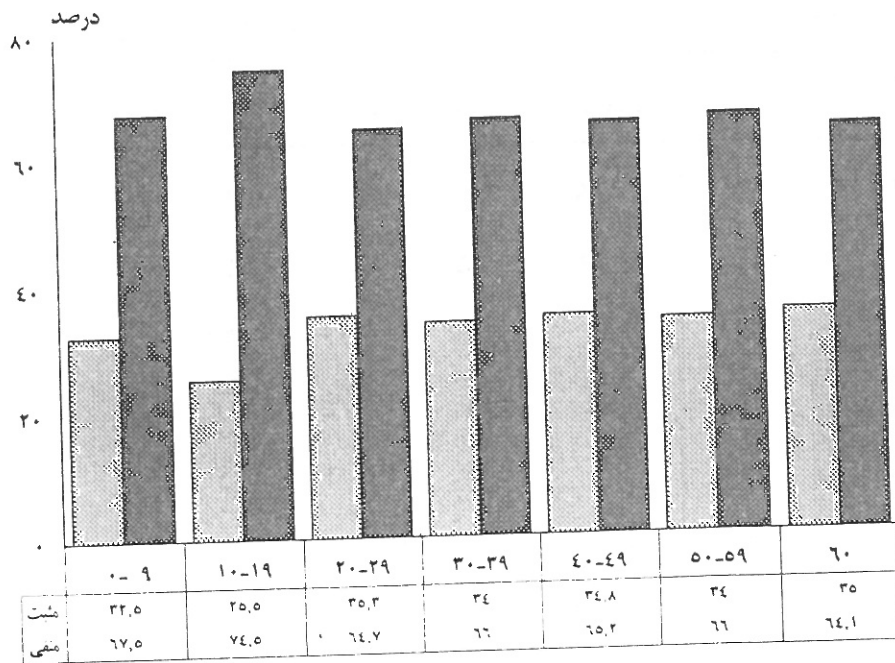
جمع		مذکر		مونث		جنس	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۶۷/۸	۳۷۷	۷۰/۸	۱۴۳	۶۶/۱	۲۳۴	ندارد	
۱۴/۷	۸۲	۱۲/۴	۲۵	۱۶/۱	۵۷	$\frac{1}{20}$	
۸/۸	۴۹	۷/۴	۱۵	۹/۶	۳۴	$\frac{1}{100}$	
۵/۸	۳۲	۴/۵	۹	۶/۵	۲۳	$\frac{1}{200}$	
۲	۱۱	۳	۶	۱/۴	۵	$\frac{1}{400}$	
۰/۴	۲	۰/۵	۱	۰/۳	۱	$\frac{1}{800}$	
۰/۵	۳	۱/۵	۳	۰	۰	$\frac{1}{1600}$	
۰	۰	۰	۰	۰	۰	$\frac{1}{3200}$	
۱۰۰	۵۵۶	۱۰۰	۲۰۲	۱۰۰	۳۵۴	تعداد	جمع
۱۰۰			۳۶/۳		۶۳/۷	درصد	

جدول ۴-ب) جدول توزیع فراوانی پادتن (Total-IFA) بر حسب جنس

جمع		مذکر		مونث		جنس	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۳۲/۲	۱۷۹	۲۹/۲	۵۹	۳۳/۹	۱۲۰	دارد	
۶۷/۸	۳۷۷	۷۰/۸	۱۴۳	۶۶/۱	۲۳۴	ندارد	
۱۰۰	۵۵۶	۱۰۰	۲۰۲	۱۰۰	۳۵۴	تعداد	جمع
۱۰۰			۳۶/۳		۶۳/۷	درصد	



نمودار ۳) درصد پادتن توکسوپلازما گوندیتی برحسب سن در روستاهای کرج (۱۳۷۲)



عیار ۱/۲۰ مثبت می‌باشد

مثبت منفی

نمودار ۴) درصد پادتن توکسوپلازما گوندیتی توتال برحسب جنس در روستاهای کرج (۱۳۷۲)



عیار ۱/۲۰ مثبت می‌باشد

مرد زن

## مراجع

- 7) Mandel, Douglas, Bennett: Infection disease & their etiological agents. 1990.
- 8) Braunwald, et al: Harrison's Principles of Internal Medicine. (infectious disease, parasites & Fungi). Tenth edition, 1983.
- 9) Schmidt GE, Robert IS: Fundation of parasitology: Fifth edition, 1989.
- 10) Frekel JK: Toxoplasmosis, In: Marcial Royas RA (ed). Pathology of protozoal and Helminthic disease. The Williams and Wilkins Co, Baltimore 1989, P254.
- 11) Fucillo DA, Madden D1, Tzan N, Sever JI: Difficulties associated with serological diagnosis of T, gondi- infections. Diagn Clin Immunol 5(10):8-13, 1987.
- 12) Sedaghat A, Ardehali SM, Sedigh M: The prevalence of toxoplasma: A infection in Southern of Iran. G Trop Med Hyg 81:204-7, 1978.
- ۱) صائبی، اسماعیل: "بیماریهای انگلی در ایران". جلد اول، چاپ سوم، انتشارات روزبهان، ۱۳۶۶
- ۲) قربانی، مهدی: "توکسوپلاسموز". انتشارات دانشکده بهداشت و تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران، نشریه شماره ۲۰۸۳، ۱۳۶۴
- ۳) غروی، محمدجواد: "توکسوپلاسموز در پرندگان ایران". تربیت مدرس، پایان نامه ۱۳۶۵
- ۴) حقیقی، عباس: "توکسوپلاسموز در ایران". پایان نامه برای دریافت درجه تخصص در رشته انگل شناسی، دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، ۵۸-۱۳۵۷
- ۵) ادرسیان؛ شیبانی؛ صنعتی؛ قربانی: " تک یاخته شناسی پزشکی". نشریه آموزشی دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، ۱۳۵۹
- ۶) سرکاری، بهادر: "بررسی سرواپیدمیولوژی توکسوپلاسموز در مراجعان به مراکز بهداشتی شهرستان کازرون". تربیت مدرس، کارشناسی ارشد، ۱۳۷۰