



A seroprevalence survey of Q fever among sheep and goat

Shabnam Anari*¹ , Samaneh Heydari² 

1. Lorestan University, Faculty of Veterinary Medicine
2. Microbiology, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: Q fever is a worldwide disease that is common between human and livestock. This disease is created by an obligate intracellular rickettsia called *Coxiella burnetii*. Cattle, sheep and goats are the main carriers of the disease. This study was conducted to identify the amount of *C. burnetii* prevalence in the sheep and goat's blood in Alashtar, Iran.

Materials and Methods: In this cross-sectional study (from January 2016 to June 2016), 162 sheep and goat blood samples were collected at random from the villages around the city of Alashtar. These samples were tested for the presence of *C. burnetii* by the ELISA method.

Results and Conclusion: In this study, 162 samples were tested, that from total 42 samples of goat blood, 15 samples (9.3%) and a total of 120 sheep blood samples, 45 samples (27.8%) were positive for the presence of *C. burnetii*. The analysis of the collected data in different seasons and areas revealed that, more than 59.3 percent of the samples were negative and about 37 percent were positive, as well as the remaining 3.7 percent were suspicious in terms of *C. burnetii* presence. The results of this study showed pollution in the upper area is the sheep and goat populations with regard to zoonotic disease that results of this study should be of interest to health policy.

Keywords: Q fever, *Coxiella burnetii*, ELISA, sheep, goat, Lorestan

Received: 08/04/2024

Accept: 24.05.2024

Final Edit: 08.06.2024

Online Publish: 29.06.2024

Corresponding Information: Shabnam Anari, Department of Microbiology and Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Lorestan University, Iran. Email: shabnamanari76@gmail.com



Cite this article: Anari, Shabnam; Heydari, Samaneh (2024). A seroprevalence survey of Q fever among sheep and goat. *Animal health and infectious diseases*. 2(1), 47-52.



بررسی شیوع سرمی تب کیو در گوسفند و بز به روش الیزا در شمال استان لرستان

شبنم اناری^{۱*}، حیدری^۲ 

۱. کارشناسی ارشد باکتری شناسی، گروه میکروبیولوژی و بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه لرستان، ایران
۲. کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، بروجرد، ایران

چکیده

زمینه و هدف: تب کیو یک بیماری مشترک بین انسان و دام با انتشار جهانی است که در نواحی جغرافیایی با آب‌وهوای متفاوت گزارش شده است. عامل بیماری یک میکروارگانیزم ریکتزیا مانند و دارای زندگی داخل سلولی اجباری به نام کوکسیلا بورتی (*Coxiella burnetii*) است. گله‌های گاو، گوسفند و بز عمده‌ترین مخازن این بیماری‌اند. این مطالعه باهدف تعیین میزان شیوع سرمی کوکسیلا بورتی در گوسفند و بز در شهرستان الشتر انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت مقطعی - توصیفی از بهمن‌ماه ۱۳۹۴ تا خردادماه ۱۳۹۵ انجام شد. در مجموع ۱۶۲ نمونه خون گوسفند و بز به صورت تصادفی از روستاهای اطراف شهرستان الشتر جمع‌آوری و از نظر حضور کوکسیلا بورتی به روش الیزا آزمایش شدند.

یافته‌ها و نتیجه گیری: در این مطالعه ۱۶۲ نمونه آزمایش شدند که از مجموع ۴۲ نمونه بز، ۱۵ نمونه (۹/۳ درصد) و از مجموع ۱۲۰ نمونه خون گوسفند، ۴۵ نمونه (۲۷/۸ درصد) از نظر سرمی مثبت بودند. با توجه به جدول آمار توصیفی درمورد کل داده‌های گردآوری شده در فصول و مناطق مختلف مشاهده شد که ۵۹/۳ درصد نمونه‌ها منفی و ۳۷ درصد آن‌ها مثبت و ۳/۷ درصد باقی‌مانده مشکوک بود. این بررسی نشان داد که آلودگی در جمعیت گوسفند و بز منطقه بالا است که با توجه به زئونوز بودن بیماری نتایج این مطالعه باید مورد توجه سیاست‌گذاران بهداشتی قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: تب کیو، کوکسیلا بورتی، الیزا، گوسفند، بز، لرستان

دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۲۰ ویرایش نهایی: ۱۴۰۳/۰۳/۰۴ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۹ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۰۴/۰۹

اطلاعات نویسنده مسئول: شبنم اناری، دانش آموخته گروه میکروبیولوژی و بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه لرستان، ایران.

Email: shabnamanari7@gmail.com

استناد: اناری، شبنم؛ حیدری، سمانه (۱۴۰۳). بررسی شیوع سرمی تب کیو در گوسفند و بز به روش الیزا در شمال استان لرستان. بهداشت و بیماری های عفونی

دام، ۲ (۱)، ۴۷-۵۲.



مقدمه

از ۱ انکوباسیون در ۳۷ درجه سلسیوس ابتدا با استفاده از ساعت اپلیکاتور، اتصالات لخته تشکیل شده از جدار لوله آزاد شده و سپس لوله‌ها با سرعت ۲۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ شدند. سرم تشکیل شده توسط سمپلر به آرامی از قسمت رویی لوله برداشته و به میکروتیوب‌هایی که قبلاً کدگذاری شده بودند، منتقل شد. در نهایت نمونه‌ها به منظور نگهداری طولانی مدت به فریزر منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند. کیت الیزای استفاده شده در این تحقیق ساخت شرکت ID-VET فرانسه بود. این کیت براساس الیزای غیرمستقیم طراحی شده و در آن به عنوان آنتی ژن، فاز دوم کوکسیلا بورنتی استفاده شده است. آزمایش براساس دستورکار شرکت سازنده کیت انجام شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار spss 2 به طور توصیفی و تحلیلی بررسی شدند و به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون مربع کای، استفاده شد. $\alpha=0/05$ به عنوان سطح معنی‌دار آماری مدنظر قرار گرفت.

یافته‌ها و نتیجه‌گیری

پس از تجزیه داده‌ها مشخص شد که تعداد کل نمونه‌هایی که تیتتر سرمی مثبت داشتند ۶۰ نمونه (۳۷ درصد)، تعداد نمونه‌هایی که تیتتر سرمی منفی را نشان دادند ۹۶ نمونه (۵۹/۳ درصد) و تعداد نمونه‌هایی که تیتتر سرمی مشکوک را نشان دادند ۶ نمونه (۳/۷ درصد) بود. در جدول شماره ۱ بررسی جمعیت از نظر نوع دام انجام گرفته است. در جدول شماره ۲ بررسی جمعیت از نظر فصل نمونه‌گیری صورت گرفته است. بررسی نتایج نشان می‌دهد اختلاف فراوانی بیماری در دام‌های بررسی شده و فصول مختلف معنی‌دار نیست. از این رو درمی‌یابیم که نوع دام و فصل روی فراوانی عفونت تأثیر ندارد. در جدول شماره ۳ بررسی جمعیت از نظر سابقه سقط بررسی شد که این ارتباط از نظر آمار معنی‌دار است ($P<0/05$) در نتیجه میزان عفونت با سقط رابطه دارد؛ یعنی نمونه‌هایی که دارای سابقه سقط بودند در مقایسه با نمونه‌هایی که بدون سابقه سقط بودند، به طور معنی‌داری تیتتر سرمی مثبت بیشتری را نشان دادند.

تب کیو یا آنفلوآنزای بزی، بیماری مشترکی بین انسان و حیوان با گسترش جهانی است که از نواحی جغرافیایی مختلف گزارش شده است و به وسیله باکتری گرم منفی میله‌ای داخل سلولی اجباری، به نام کوکسیلا بورنتی ایجاد می‌شود (۱). گاوهای شیری، گوسفند و بز، مهم‌ترین مخازن این باکتری به شمار می‌روند. حیوانات آلوده، میکروارگانسیم را به مقدار زیاد از طریق ترشحات دفعی خصوصاً شیر و قطعاتی از جفت در طول زایمان به محیط دفع می‌کنند (۲). بیماری در حیوانات بیشتر به شکل تحت بالینی است، اما امکان بروز نشانه‌های بالینی به ویژه اختلالات تولیدمثلی وجود دارد (۳). بیماری در انسان به دو شکل حاد و مزمن بروز می‌کند (۴). علائم بیماری در انسان بسیار متغیر است و حدود ۶۰ درصد افراد با تیتتر سرمی مثبت، علائم بالینی مشخصی از خود بروز نمی‌دهند. تب کیوی حاد به صورت بیماری آنفلوآنزا، پنومونی یا هیپاتیت غیرواضح بروز می‌کند. در شکل مزمن آندوکاردیت دیده می‌شود که ممکن است سال‌ها بعد از عفونت حاد بروز نماید. بروز علائم این بیماری ناگهانی است و در واقع نوعی بیماری شغلی محسوب می‌شود (۵). راه اصلی انتقال عامل بیماری به انسان از طریق استنشاق ریزقطره‌ها و سایر راه‌ها شامل راه گوارشی، گزش کنه یا موارد تصادفی در آزمایشگاه است (۶). معمولاً تحقیق بر روی بیماری تب کیو برپایه آزمایش‌های سرولوژی است. روش‌های سرولوژی شامل ایمنوفلورسانس و الیزا است (۱۶). هدف از انجام مطالعه حاضر بررسی شیوع سرمی تب کیو در گوسفند و بز در شهرستان الشتر با روش الیزا بود تا با مشخص شدن شیوع بیماری، انجام برنامه کنترل بیماری در جمعیت دامی در دستور کار سیاست‌گذاران بهداشتی قرار گیرد که این امر نیز به نوبه خود با کنترل بیماری در جمعیت انسانی همراه خواهد شد.

مواد و روش کار

این مطالعه به صورت مقطعی - توصیفی از بهمن ماه ۱۳۹۴ تا خردادماه ۱۳۹۵ انجام شد. در مجموع ۱۶۲ نمونه خون گوسفند و بز به صورت تصادفی از روستاهای اطراف شهرستان الشتر جمع‌آوری شد. نمونه خون از طریق ورید و داج و پس از ضدعفونی محل، با استفاده از سرنگ‌های ۱۰ سی‌سی تهیه شد پس از گرفتن نمونه خون، نمونه به داخل لوله‌های آزمایش استریل فاقد ماده ضدانعقاد ریخته و لوله‌آزمایش مدنظر کدگذاری و در مجاورت یخ به آزمایشگاه ایمنی‌شناسی دانشکده دام‌پزشکی دانشگاه لرستان منتقل شد و پس

استان اثبات شده است، بنابراین بالا بودن نتایج مثبت این مطالعات مبنایی شد تا این مطالعه انجام گیرد (۷). نتایج این مطالعه و مطالعه Hassanvand و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد که عفونت کوکسیلوزیس در جمعیت گوسفند و بز شهرستان الشتر وجود دارد (۸). در مطالعه سرولوژیک Pidhemruo و همکاران (۱۳۹۲) در اهواز روی گله‌های گوسفند با روش الیزا درصد شیوع سرمی تب کیو ۱۳/۱۸ درصد اعلام شد (۹). تفاوت مشاهده شده در شیوع سرمی بررسی حاضر با این مطالعه احتمالاً به دلیل تفاوت شرایط آب و هوایی در این شهرها است. با توجه به اینکه انتقال کوکسیلا بورتی بیشتر از طریق آئروسول‌های آلوده انجام می‌گیرد و شرایط آب و هوایی خشک الشتر نسبت به اهواز باعث می‌شود که این آئروسول‌ها به علت از دست دادن آب برای مدت طولانی در هوا معلق و مسافت بیشتری طی کنند. این در حالی است که وجود رطوبت بالا در اهواز، باعث جذب آب به وسیله آئروسول‌ها و رسوب سریع آن‌ها می‌شود (۱۰). inakeC و همکاران (۲۰۰۸) در آلبانی شیوع سرمی تب کیو در ۱۰۸۵ گوسفند و بز به روش الیزا ۹/۸ درصد گزارش دادند (۱۱). Pap و همکاران در یونان (۲۰۰۹) شیوع سرمی را به روش ایمنوفلورسانس در ۵۴۴ رأس گوسفند و ۶۱ رأس بز به ترتیب ۱۰/۴ و ۶/۵ درصد گزارش دادند (۱۲).

اختلافات مشاهده شده در بررسی حاضر و بررسی‌هایی که در نقاط مختلف جهان انجام گرفته است، احتمالاً به دلیل اختلاف در نژاد دام، وضعیت سیستم ایمنی، تفاوت در شرایط آب و هوایی، حجم نمونه مورد بررسی، روش نمونه‌گیری و انتقال نمونه، روش تشخیص، محل نگهداری و تعداد دام موجود در گله و مدیریت، نوع کیت و وسایل و تجهیزات استفاده شده، اندازه گله، فصل نمونه‌گیری، زمان نمونه‌گیری و همچنین آلودگی جمعیت کنه‌های هر منطقه است. sizanaB و همکاران (۲۰۱۰) شیوع سرمی تب کیو در استرالیا را در ۳۲۹ رأس گاو و ۵۰ رأس گوسفند به روش الیزا بررسی کردند و نشان دادند که شیوع در گاو ۰/۶۱ و در گوسفند صفر درصد است. این در حالی است که در بررسی مدفوع و ادرار این گاوها به روش *qPCR* به ترتیب شیوع ۴/۳ و ۳/۶ درصد و در بررسی مدفوع گوسفندان شیوع ۱۲ درصد بوده است (۱۳). این تفاوت به این علت است که کوکسیلا بورتی در پستان، رحم، روده و کلیه حیوانات جایگزین شده و حیوان بدون داشتن تیت سرمی، کوکسیلا بورتی را از طریق مدفوع، ادرار و شیر دفع می‌کند، در ضمن بایستی توجه داشت حساسیت *PCR* نسبت به الیزا بیشتر است (۱۳). در بررسی انجام گرفته در اسپانیا نشان داده شد که ارتباط

نتایج / نوع دام	بز	گوسفند	جمع	p.value
مثبت (درصد)	۱۵ (۹/۳٪)	۲۷ (۷٪)	۶۰ (۳۷٪)	۰/۸۴
منفی (درصد)	۲۵ (۱۵/۴٪)	۴۳ (۸٪)	۹۶ (۵۹/۳٪)	
مشکوک (درصد)	۲ (۱/۲٪)	۴ (۲/۵٪)	۶ (۳٪/۷)	

جدول (۱) بررسی جمعیت بر حسب نوع دام و تیت سرمی

نتایج / فصل	بهار	زمستان	جمع	p.value
مثبت (درصد)	۲۴ (۱۴/۹٪)	۳۶ (۲۲/۲٪)	۶۰ (۳۷٪)	۰/۱۶۱
منفی (درصد)	۵۴ (۳۳/۳٪)	۴۲ (۲۵/۹٪)	۹۶ (۵۹/۳٪)	
مشکوک (درصد)	۴ (۲/۵٪)	۲ (۱/۲٪)	۶ (۳٪/۷)	

جدول (۲) نمونه‌ها بر حسب فصل نمونه‌گیری

نتایج / فراوانی	دارد	ندارد	p.value
مثبت (درصد)	۳۸ (۲۳/۴٪)	۲۲ (۱۳/۶٪)	۰/۰۰
منفی (درصد)	۱۱ (۶/۸٪)	۸۵ (۵۲/۵٪)	
مشکوک (درصد)	۲ (۱/۹٪)	۳ (۱/۹٪)	

جدول (۳) بررسی جمعیت از نظر سابقه سقط

اگرچه بیماری تب کیو جنبه شغلی داشته و در افرادی که در تماس با حیوانات و محصولات آن‌ها هستند فراوانی بیشتری دارد، اما با توجه به مقاومت بالای عامل بیماری‌زا در محیط، پایین بودن دوز عفونی و انتقال آن از طریق هوا امکان آلودگی سایر افراد جمعیت نیز وجود دارد و امروزه به‌عنوان یکی از مخاطرات مهم سلامتی انسان به‌صورت طبیعی و غیرطبیعی (بیوتروریسم) مطرح است. هرچند در بیشتر موارد تب کیو بیماری تب‌دار خودمحدودشونده‌ای است، ولی در صورت تشخیص به‌موقع ندادن، به‌ویژه در افراد مستعد می‌تواند علت ایجاد اندوکاردیت کشنده باشد.

استان لرستان از قطب‌های دامپروری کشور محسوب می‌شود و دامپروری شغل اصلی بسیاری از ساکنان مناطق روستایی این استان است و تولیدات دامی هم معمولاً به شیوه سنتی مصرف می‌شود، همچنین تردد عشایر کوچ‌نشین از مناطق مختلف کشور به استان بالا است. در مطالعات گذشته وجود بیماری در بین جمعیت‌های دامی

میزان شیوع بیماری و فاکتورهای خطر باعث می‌شود که بار بیماری بر جمعیت برای مسئولان بهداشتی نمایان و امکانات و تجهیزات لازم جهت کنترل و پیشگیری مشخص شود.

تشکر و قدردانی

مجریان طرح بر خود واجب می‌دانند که از مساعدت و همکاری دانشگاه لرستان و همچنین دانشگاه آزاد بروجرد و عزیزانی که در مراحل نمونه‌گیری ما را یاری کردند تقدیر و تشکر به‌عمل آورند.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی در خصوص این مقاله با یکدیگر ندارند.

منابع

1. Hemsley CM, O'Neill PA, Essex-Lopresti A, Norville IH, Atkins TP, Titball RW. Extensive genome analysis of *Coxiella burnetii* reveals limited evolution within genomic groups. *BMC Genomics*. 2019. doi: 10.1186/s12864-019-5833-8 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
2. Gülhan, T., M. Tütüncü, M. Güzel, M.G. Sezener, A. Çiftci, Y. Kılıçoğlu, V.E. Ergüden, S. Akgöz and B. Boynukara. 2019. Serological investigation of Q fever in Anatolian buffaloes. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 4(3): 338-343. DOI: 10.35229/jaes.579953
3. De Rooij, M.M.T., J.P.G. Van Leuken, A. Swart, M.E.E. Kretzschmar, M. Nielen, A.A. De Koeijer, I. Janse, I.M. Wouters and D.J.J. Heederik. 2019. A systematic knowledge synthesis on the spatial dimensions of Q fever epidemics. *Zoonoses Public Hlth.*, 66(1): 14-25. DOI: 10.1111/zph.12534
4. Klemmer, J.; Njeru, J.; Emam, A. El-Sayed, A.; Moawad, A.A. and Henning, K. (2018): Q fever in Egypt: Epidemiological survey of *Coxiella burnetii* specific antibodies in cattle, buffaloes, sheep, goats and camels. *PLoS ONE* 13(2): e0192188.
5. Guo L-Y, Feng W-Y, Dong J, Guo X, Liu B, Liu G. The Advantages of Next-generation Sequencing Technology in the Detection of Different Sources of Abscess. *J Infect*. 2018. [cited 14 Nov 2018]. doi: 10.1016/j.jinf.2018.08.002.
6. Mobarez, A.M.; Amiri, F.B. and Ismailia, S. (2017): Seroprevalence of Q fever among human and animal in Iran; A systematic review and meta-analysis *PLoS Negl Trop Dis.*; 11(4): e0005521.
7. Çıkman, A., M. Aydın, B. Gulhan, F. Karakeçili, A. Ozcicek, O.A. Kesik, M. Parlak, F. Ozcelik and B. Gültepe. 2017. The seroprevalence of *Coxiella burnetii* in Erzincan, Turkey: Identification of the risk factors and their relationship with

معنی‌داری میان سابقه سقط و پادتن سرمی در گوسفند، بز و گاو گوشتی وجود ندارد که با نتایج این مطالعه هم‌خوانی ندارد (۱۴). در این مطالعه نشان داده شد که کوکسیلا بورنتی می‌تواند به‌عنوان یکی از عوامل مسبب سقط در گوسفند و بز در این منطقه مطرح باشد و پیشنهاد می‌شود که در تحقیق دیگری اقدام به جست‌وجوی کوکسیلا بورنتی در حیوانات مبتلا به اختلالات تولیدمثلی و با سابقه سقط جنین با روش‌های حساس‌تری مثل *PCR* شود. در بررسی توزیع فصلی بیماری در اروپا نشان داده شد که بیشتر موارد حاد بیماری مربوط به بهار و ابتدای تابستان است که به‌علت قرارگیری بیشتر در محیط و همچنین تطابق با فصل زایمان حیوانات است (۱۵). اختلاف مشاهده‌شده می‌تواند دلیل این باشد که بیشتر نمونه‌ها در این تحقیق در فصل زمستان گرفته شده‌اند. در راستای بررسی حاضر پیشنهاد می‌شود در تحقیق دیگری وقوع فصلی و زمانی شیوع تب کیو در حیوانات و اینکه بعد از فصل زایمان وضعیت دفع باکتری چگونه است، بررسی شود.

متأسفانه وجود علائم مشابه تب‌مالت نظیر تب، سردرد، درد عضلانی و مفاصل، پزشکان را در تشخیص این بیماری به‌اشتباه انداخته و در غالب موارد علی‌رغم منفی بودن نتایج سرولوژی تب‌مالت، هویت اصلی بیماری که کوکسیلا بورنتی است، مشخص نمی‌شود که باید موردتوجه همکاران پزشک قرار گیرد در مطالعه‌ای در کرمان مشخص شد شیوع سرمی فاز ۱ و ۲ تب کیو در انسان‌های مبتلابه تب در بردسیر کرمان در سال ۲۰۱۰ به روش الیزا نسبتاً بالا و به ترتیب ۲۴ و ۳۶ درصد بوده است. نکته قابل‌توجه در این تحقیق آن است که شیوع سرمی تب کیو از شیوع سرمی تب‌مالت به‌طور معنی‌دار بیشتر است (۱۶).

مطالعه حاضر نشان داد که شیوع سرمی تب کیو در جمعیت گوسفند و بز نسبتاً قابل‌توجه و در گوسفندان و بزهای دارای سابقه سقط بالاتر است. واکسیناسیون عامل بسیار مهمی در پیشگیری و کنترل بیماری محسوب می‌شود. کارایی واکسیناسیون دام‌ها علیه تب کیو در مطالعات قبلی به اثبات رسیده است (۱۷). با توجه به اینکه راه آلودگی انسان و حیوانات تنفسی-گوارشی است بایستی با واکسیناسیون حیوانات علیه تب کیو و بهسازی محیط از پیدایش آژوسل‌های آلوده جلوگیری و با پاستوریزاسیون شیر امکان انتقال باکتری از راه محصولات لبنی منتفی شود. مصرف شیر پاستوریزه یکی از راه‌های مؤثر پیشگیری از آلودگی در مصرف‌کنندگان است. تعیین

- geographical features. *J. Vector Dis.*, 54(2): 157-163.
8. *Abdel-Moein, K.A. and Hamza, D.A. (2017):* The burden of *Coxiella burnetii* among aborted dairy animals in Egypt and its public health implications. *Acta tropica*. 166: 92–5.
 9. *Hussien, M.O.; Enan, K.A.; Hassan Alfaki, S.; Alhibir Gafar, R. and Mohamed Taha, K. (2017):* Seroprevalence of *Coxiella burnetii* in Dairy Cattle and Camel in Sudan, *Int J Infect.* 4(3): e42945.
 10. Esmacili, S., Naddaf, S.R., Pourhossein, B. et al. (2016) Seroprevalence of Brucellosis, Leptospirosis, and Q Fever among Butchers and Slaughterhouse Workers in South-Eastern Iran. *PLoS ONE* 11(1): e0144953. doi:10.1371/journal.pone.0144953
 11. *Njeru, J.; Henning, K.; Pletz, M.; Heller, R. and Neubauer, H. (2016):* Q fever is an old and neglected zoonotic disease in Kenya: a systematic review. *BMC public health* 16: 1.
 12. Lorestani, S.; Jaydari, A. Maleki, Sh.; Khademi, P. Genomic detection of *Coxiella burnetii* in sheep milk samples by Nested-PCR method in Khorramabad, Iran.«Dissertation Masters", Lorestan university,Khorramabad, Iran, 2015;80-81
 13. Hasanvand M, Jaydari A, Khademi P. Nested-PCR Detection Of *Coxiella burnetii* in Sheep milk collecte from north Lorestan province, Iran. The 15th International and Iranian Congress of Microbiology Tehran,Iran,25-27 August 2015.