

## بررسی مولکولار اپیدمیولوژی سالمونلا آبورتوس اویس در ایران

دکتر حسن تاج بخش\* دکتر غلامرضا نیکبخت بروجنی<sup>۱</sup>

دریافت مقاله: ۲۲ دی ماه ۱۳۸۲  
پذیرش نهایی: ۳۰ خردادماه ۱۳۸۳

### Molecular epidemiology of Salmonella Abortusovis in Iran

Tadjbakhsh, H.,<sup>۱</sup> Nikbakht Brujeni, GH.<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran

**Objective:** Study of different genotypes among S.abortusovis strains.

**Design:** Observation study.

**Samples:** 58 Salmonella abortusovis strains belonged to different countries were studied.

**Procedure:** IS200 fingerprinting by Southern blot hybridisation have been applied for genotyping.

**Results:** 8 different genotypes identified within strains under study. All genotypes contained 3 to 5 copies of IS200 and revealed high relatedness to their origins.

**Conclusion:** Using IS200 fingerprinting for Iranian S.abortusovis strains showed high polymorphism because each province at least had one distinct pattern. Also this method remains as a sensitive method for typing the S.abortusovis. *J.Fac.Vet.Med.Univ.Tehran. 60,1:43-47,2005.*

**Key words:** Salmonella, Abortusovis, IS200, Molecular epidemiology.

**Corresponding author's email:** htaj@ut.ac.ir

معمولاً با جنین دفع می‌شود (۱۲). مرگ و میر میش‌ها عموماً کم است. در شرایط تجربی همه میش‌های سقط کرده بهبودی بی‌مخاطره‌ای داشته و طی ۲۴ ساعت شروع به غذا خوردن کرده‌اند. مرگ میش‌ها به نظر می‌رسد که بیشتر به دلیل عفونت‌های ثانویه رحم باشد (۱۲).

با توجه به قدمت ایل نشینی در ایران و ارزش‌های فرهنگی، سیاسی و اقتصادی که این حیات اصیل داراست و با توجه به اینکه پرورش گوسفند و بز اساس درآمد اقتصادی و بقای حیات کوچ نشینی است، می‌توان اظهار داشت که پرورش گوسفند یکی از ارکان مهم دامپروری کشاوراست و باید بیش از این بدان توجه نمود.

در ایران بروسلا و سالمونلا عوامل عمده سقط جنین در گوسفند شناخته شده‌اند (۱،۴،۵،۷). بر اساس بررسی‌های تاج بخش، میزان آلودگی گوسفندان مورد مطالعه به سالمونلا ۱/۵ تا ۲ درصد و بزها ۳ تا ۴ درصد است. (۲،۲۱) اگرچه قریب به ۲۵ سال است که هیچ آمار موثقی از میزان آلودگی گوسفند و بز در کل ایران منتشر نشده ولی بر اساس یافته‌های درمانگاهی و تحقیقات انجام شده در برخی استان‌ها می‌توان هنوز سالمونلا

هدف: بررسی تفاوت‌های ژنوتیپی در سویه‌های مختلف سالمونلا آبورتوس اویس.

طرح: مطالعه مشاهده‌ای.

نمونه‌ها: تعداد ۵۸ سویه سالمونلا آبورتوس اویس.

روش: در این تحقیق با استفاده از روش انگشت نگاری ساترن به بررسی مولکولار اپیدمیولوژی سویه‌های سالمونلا آبورتوس اویس جدا شده از مناطق جغرافیایی مختلف ایران پرداخته شد.

نتایج: نتایج حاصل نشان می‌دهد که هر استان به غیر از پروفایل‌های مشترک که می‌تواند در اثر کوچ یا خرید و فروش گوسفندان صورت گیرد دارای پروفایل‌های متمایز از سایر استان‌هاست. در مجموع در این بررسی ۸ پروفایل IS200 در بین سویه‌های ایران مشخص گردید.

نتیجه‌گیری: تنوع ژنتیکی در بین سویه‌های مناطق جغرافیایی مختلف نشان دهنده جمعیت‌های باکتریایی متعددی است که در سرتاسر ایران در طی ۲۲ سال گذشته در گردشند. همچنین نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که از روش انگشت نگاری IS200 به خوبی می‌توان در تفکیک سویه‌های مختلف سالمونلا آبورتوس اویس بهره برد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، ۱۳۸۴، دوره ۶۰، شماره ۱، ۴۷-۴۳.

واژه‌های کلیدی: سالمونلا، آبورتوس اویس، IS200، مولکولار اپیدمیولوژی.

سقط جنین‌های سالمونلایی در گوسفند غالباً توسط سروتیپ‌های سالمونلا تیفی موریوم، آبورتوس اویس و دابلین صورت می‌گیرند. سالمونلاهای واجد میزبان‌های غیر اختصاصی مثل تیفی موریوم و دابلین به غیر از گوسفند انسان و سایر حیوانات را هم بیمار می‌سازند و در گوسفندان باعث بیماری‌های گوارشی و سقط جنین می‌شوند. (۱۳،۲۳) در میان سروتیپ‌هایی که باعث سقط در میش‌ها می‌شوند، عفونت سالمونلا آبورتوس اویس به کلی متفاوت است، چراکه عموماً با علائمی که در ابتلا به سایر سروتیپ‌ها مشهود است، مثل انتریت، متریت، توکسمی، شوک و مرگ میش همراه نیست. (۱۰،۱۳،۲۳).

سالمونلا آبورتوس اویس به گوسفند عادت یافته و عامل عمده سقط گوسفند در اروپا و غرب آسیا است (۱۴،۱۶،۲۲). علامت مشخص عفونت ایجاد سقط و مرگ و میر بره‌های نوزاد است. سقط در گله هر زمانی در طی دو ماه آخر آبستنی ممکن است رخ دهد و جنین شاید زنده به دنیا بیاید یا روزها قبل از دفع در رحم بمیرد. جفت ماندگی نیز ممکن است رخ دهد اما

۱) گروه آموزشی میکروب شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

\* نویسنده مسؤل: htaj@ut.ac.ir



جدول ۱- مشخصات سویه‌های سالمونلا آبورتوس اویس مورد مطالعه

تاریخ جداسازی	محل جداسازی	شماره سویه	تاریخ جداسازی	محل جداسازی	شماره سویه
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۸۴	۱۳۴۳	تهران	۴۱۵
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۸۵	۱۳۴۹	تهران	۱۳۳۱
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۸۷	۱۳۴۹	تهران	۱۳۳۲
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۸۹	۱۳۴۹	تهران	۱۳۳۴
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۹۱	۱۳۴۹	تهران	۱۳۳۶
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۹۲	۱۳۴۹	تهران	۱۳۳۸
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۹۳	۱۳۴۹	تهران	۱۳۳۹
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۹۷	۱۳۴۹	تهران	۱۳۴۲
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۹۸	۱۳۴۹	تهران	۱۳۴۳
۱۳۴۹	خراسان	۱۳۹۹	۱۳۴۹	تهران	۱۳۴۴
۱۳۴۹	خراسان	۱۴۰۱	۱۳۴۹	تهران	۱۳۴۵
۱۳۴۹	خراسان	۱۴۰۲	۱۳۴۹	تهران	۱۳۴۶
۱۳۴۹	خراسان	۱۴۰۳	۱۳۴۹	تهران	۱۳۴۷
۱۳۴۹	خراسان	۱۴۰۴	۱۳۴۹	تهران	۱۳۴۹
۱۳۴۹	خراسان	۱۴۰۵	۱۳۴۹	تهران	۱۳۵۰
۱۳۴۹	خراسان	۱۴۰۶	۱۳۴۹	تهران	۱۳۵۲
۱۳۴۹	گیلان	۱۴۰۹	۱۳۴۹	تهران	۱۳۵۳
۱۳۴۹	خراسان	۱۴۱۰	۱۳۴۹	اصفهان	۱۳۵۵
۱۳۴۹	خراسان	۱۴۱۲	۱۳۴۹	اصفهان	۱۳۵۶
۱۳۸۰	فارس	۱۵۷۴	۱۳۴۹	خراسان	۱۳۵۷
۱۳۸۰	فارس	۱۵۷۶	۱۳۴۹	اصفهان	۱۳۵۹
۱۳۸۰	فارس	۱۵۷۷	۱۳۴۹	اصفهان	۱۳۶۲
۱۳۸۰	فارس	۱۵۸۰	۱۳۴۹	اصفهان	۱۳۶۵
۱۳۸۱	فارس	۱۵۸۳	۱۳۴۹	اصفهان	۱۳۶۶
۱۳۸۱	فارس	۱۵۹۴	۱۳۴۹	تهران	۱۳۷۰
۱۳۸۱	فارس	۱۵۹۵	۱۳۴۹	تهران	۱۳۷۱
۱۳۸۱	فارس	۱۵۹۶	۱۳۴۹	خراسان	۱۳۷۶
۱۳۸۱	فارس	۱۵۹۷	۱۳۴۹	خراسان	۱۳۷۸
۱۳۸۱	فارس	۱۵۹۸	۱۳۴۹	خراسان	۱۳۸۰
			۱۳۴۹	خراسان	۱۳۸۲

جدول ۲- نتایج حاصل از روش انگشت نگاری IS200 برای سویه‌های سالمونلا آبورتوس اویس جدا شده از ایران به تفکیک استان‌ها و تعداد سویه در هر پروفایل

استان	پروفایل	تعداد سویه‌ها
تهران	B(1), C(1), D(15), F(2)	۱۹
گیلان	E(1)	۱
اصفهان	H(6)	۶
فارس	H(7), G(3)	۱۰
خراسان	H(19), A(4)	۲۳
جمع	A(4), B(1), C(1), D(15), E(1), F(2), G(3), H(32)	۵۹

در مورد سالمونلا آبورتوس اویس، یافته‌های بیولوژیک اگرچه در تشخیص بیماری و ویژگی‌های فنوتیپی جرم راهنمون هستند ولی به اندازه کافی پاسخ‌گوی نیاز اپیدمیولوژیست‌ها نمی‌باشند. در همین حال تجزیه و تحلیل‌های ژنتیکی به خوبی در شاخه مکولار اپیدمیولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرند و رهیافت جدیدی در کشف روابط متقابل جرم و میزبان و همچنین جرم و عوامل محیطی محسوب می‌شوند.

یکی از شاخص‌های معتبر ژنتیکی در تایپینگ سویه‌های سالمونلا ردیفی جایگزینی به نام IS200 است (۱۷). در مورد سالمونلا آبورتوس اویس تعداد کم کپی‌های موجود از IS200 یعنی بین ۳ تا ۵ کپی، نقطه قوتی است که آترابه عنوان یک شاخص ملکولی مناسب مطرح می‌سازد. از سوی دیگر IS200 به ندرت جابه‌جایی می‌شود و تنوعی را پدید می‌آورد که به خوبی از آن می‌توان در روش انگشت نگاری بهره برد (۱۹). در این تحقیق برای تایپینگ سویه‌های سالمونلا آبورتوس اویس جدا شده از مناطق جغرافیایی مختلف ایران از روش انگشت نگاری IS200 استفاده شده است.

### مواد و روش کار

در مجموع تعداد ۵۸ سویه سالمونلا آبورتوس اویس در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند (جدول ۱) سویه‌های مذکور در ۶ استان مختلف ایران جدا شده بودند: ۱۹ سویه در استان تهران؛ ۵ سویه در استان اصفهان؛ ۲۳ سویه در خراسان؛ ۱۰ سویه فارس و یک سویه در استان گیلان. تمامی سویه‌ها به غیر از استان فارس بین سالهای ۱۳۴۳ تا ۱۳۴۹ جدا شده بودند. سویه‌های استان فارس بین سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۱ جدا شده بودند. یکی از سویه‌ها در سال ۱۳۴۹ از انگستان دریافت شده بود. سویه شماره ۱۲۶۲ با پروفایل مشخص به عنوان سویه فرانس برای مقایسه با سویه‌های مورد مطالعه انتخاب گردید (۱۵) (جدول ۱).

استخراج DNA استخراج توسط فنل بر اساس روش Ausuble و همکاران در سال ۱۹۸۷ صورت گرفت (۸).

جهت هضم آنزیمی DNA از آنزیم PstI استفاده گردید. پس از اضافه نمودن یک واحد آنزیم برای ۱۰۰۰ نانوگرم DNA، مخلوط به مدت ۴ ساعت در ۳۷ درجه سانتیگراد قرار می‌گرفت. برای جداسازی باندهای DNA هضم شده

را معضل مهم پرورش گوسفند معرفی کرد (۱۰۶). با بررسی شیوه‌های نگاهداری گوسفندان در ایران بخوبی می‌توان بی برد که درمان و کنترل بیماری در سطح گله‌های گوسفند با مشکلات عدیده‌ای مواجه است. پرورش گوسفند در نظام کوچ نشینی و در طبیعت خود همواره درگیر معضلات مدیریت بهداشتی بوده است. علاوه بر این انتشار آلودگی تنها به یک استان محدود نگشته و جابه‌جایی گله‌ها در کوچ‌های بلندبده استان‌های همجوار سهم عمده‌ای در گسترش بیماری داراست.

برای ارائه طرح‌های موثر کنترل و پیشگیری باید بررسی‌های اپیدمیولوژیک بر اساس یافته‌های قابل اعتماد صورت گیرد. گام اول در دست یابی به داده‌های موثق استفاده از روش‌های معتبر تشخیص است که از قدرت تمایز کافی برخوردار باشند. اهمیت این مطلب بویژه در بررسی سقط جنین‌های گوسفند که تظاهرات بالینی مشابهی دارند آشکارتر می‌شود. به هر حال تشخیص عامل باکتریایی بیماری تنها بخشی از کار است و در پی آن باید منشأ و آگیری‌ها و چگونگی گسترش آنها را مشخص نمود.

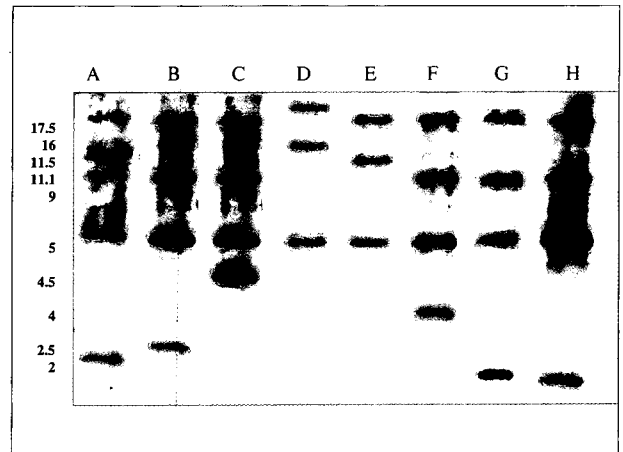
D حضور نداشت. پرو فایل E (مربوط به استان گیلان) واجد ۳ کپی از IS200 بوده، ولی وزن سنگین ترین باند در دو پرو فایل متفاوت بود. تمامی سویه های مورد مطالعه باند ۵ کیلوباز را دارا بودند. باند ویژه سرووار با وزن ۹ کیلوباز در پرو فایل های D و E مشاهده نگردید و به جای آن باندهای به ترتیب ۱۱ و ۱۱/۵ کیلوباز حضور داشتند. باندهای مذکور در سایر پرو فایل ها حضور نداشتند. شاخص تمییز (Discriminatory Index) با استفاده از فرمول پیشنهادی Hunter و Gaston در سال ۱۹۸۸ محاسبه گردید (۱۱).

### بحث

IS200 یکی از عناصر ژنتیکی است که در بسیاری از سالمونلاها به جز سرو تیپ آگونا و برخی سویه های آریزونه، بویس موربی فیکانس، دارالسلامه و کلراسوئیس شناخته شده است. این ردیف جایگزینی به عنوان یک شاخص مولکولار اپیدمیولوژی به خوبی برای مطالعات اپیدمیولوژیکی و فیلوژنتیکی قابل استفاده است (۱۵). با استفاده از روش آمیخته گری ساترن می توان تعداد و محل قرار گیری کپی های IS200 را در ژنوم سالمونلا آورتوس اویس مشخص نمود. ماد بررسی خود بر روی سویه های سالمونلا آورتوس اویس جدا شده در استان های مختلف ایران به ضریب تمییز (DI) مطلوبی (۰/۶۵) در مقایسه با نتایج سایر کشورها رسیدیم (۱۹).

تحلیل قطعات محدودیت در سویه های ایران ۸ پرو فایل متمایز را نشان داد که برخی از آنها مختص یک استان بودند و در سایر استان ها مشاهده نشدند. (پرو فایل های B, C, D, E, F) حضور ۳ تا ۵ کپی IS200 در مقایسه با نتایج به دست آمده از سایر کشورها تنوع سویه های ایران را مشخص می کند (۱۹). این تنوع همچنین نشانگر جمعیت های گوناگون باکتری (حداقل ۸ جمعیت) بوده که در ایران در طول ۳۲ سال در گردشند. مشاهده تنوع بالا در بین سویه های ایران دور از انتظار نیست چرا که پرورش گوسفند و بز در ایران قدمتی حدود ۸۰۰۰ سال دارد (۳).

تنها پرو فایل G در سویه های قدیمی ایران (جدا شده بین سالهای ۱۳۴۳ تا ۱۳۴۹) موجود نبود و به نظر می رسد که پرو فایلی جدید باشد. (جدول ۲) مابقی پرو فایل ها از طی حدود ۳۲ سال گذشته در ایران حضور داشته اند. پرو فایل H در بین سویه های استان های اصفهان، فارس و خراسان مشاهده شد. همچنین با توجه به تحقیقات انجام شده بر روی سویه های استان چهار محال و بختیاری پرو فایل های G, A و H نیز در این استان حضور داشته اند (۱۵). حضور پرو فایل های مشابه در استان های اصفهان، چهار محال و بختیاری و فارس می تواند به دلیل کوچ بلند به استانهای همجوار باشد ولی حضور پرو فایل های A و H مشابه استانهای دیگر در بین سویه های خراسان را تنها با تجارت و خرید و فروش گوسفند و بز می توان توجیه نمود. عدم تشابه تمامی پرو فایل های به دست آمده از استان تهران با سایر استانها را تنها با احتساب فاصله جغرافیایی زیاد با سایر استانهای مورد مطالعه و احتمالاً عدم کوچ از استان های مذکور به استان تهران یا بالعکس می توان توجیه نمود. چنین پدیده ای در مورد سویه



تصویر ۱- انگشت نگاری IS200 با استفاده از روش آمیخته گری ساترن در مورد سویه های سالمونلا آورتوس اویس جدا شده از مناطق جغرافیایی مختلف ایران.

از الکتروفورز بر روی ژل آگارز با غلظت ۰/۸ درصد در بافر TAE استفاده شد. شرایط آزمایش با روش Sambrook و همکاران در سال ۱۹۸۹ تطبیق یافته بود (۱۸).

جهت تهیه پروپ IS200 پلاسمید PIZ46 که حامل دی مر IS200 بود، با روش لیز قلیایی جدا شده و با روش استاندارد خالص سازی شد. قطعه ۰/۶ کیلوباز که با اثر آنزیم EcoRI بر روی پلاسمید PIZ46 پدید می آمد، از ژل آگارز جدا و در سیستم Genclean خالص سازی شد. پروب های به دست آمده با استفاده از روش کمولومینسانس نشاندار شدند (۱۵).

در آمیخته گری با پروب IS200 ابتدا قطعات مجزای DNA هضم شده بر روی ژل آگارز دنا توره شده و سپس به پرده های غشایی نایلون انتقال می یافتند. تمامی اعمال پیش از آمیخته گری و پس از آن بر اساس روش شرح داده شده توسط ساترن انجام گرفتند (۲۰).

### نتایج

با استفاده از روش هیبریداسیون ساترن تعداد ۳ تا ۵ کپی IS200 در سویه های سالمونلا آورتوس اویس جدا شده از مناطق جغرافیایی مختلف ایران مشخص شد. کپی های IS200 بین ۲ تا ۱۷ کیلوباز قرار داشتند (تصویر ۱). الگوهای مختلف به دست آمده از کپی های IS200، ۸ پرو فایل مشخص و متمایز A, B, C, D, E, F, G, H را نشان دادند. تعداد سویه های مربوط به هر پرو فایل و استان مربوطه در جدول ۲ نشان داده شده اند.

پرو فایل H در بین سویه های جدا شده در اصفهان، فارس و خراسان مشاهده شد. سویه ۱۲۵۹ متعلق به انگلستان نیز در پرو فایل H قرار می گیرد. با توجه به کثرت پرو فایلهای مشاهده شده ابتدا پرو فایل H و بعد از آن پرو فایل D در بیشتر سویه ها مشخص شده اند. پرو فایل های B, C, D, E, F و G هر کدام متعلق به یک استان بوده و در بین سویه های سایر استان ها مشاهده نشدند.

باند ۱۶ کیلوباز که در تمامی پرو فایل ها به چشم می خورد، تنها در پرو فایل



## References

۱. تاج بخش - ح. (۱۳۵۵): بررسی سرولوژیک آلودگی گوسفندان ایران به بروسوز و سالمونلوز، پژوهنده، شماره ۱۳ - علوم پزشکی، انتشارات وزارت فرهنگ و آموزش عالی، صفحه: ۱۵۲ - ۱۱۳.
۲. تاج بخش - ح. (۱۳۵۵): وضعیت سالمونلوزهای دامی ایران، هشتمین کنگره دامپزشکی ایران، تهران.
۳. تاج بخش - ح. (۱۳۷۲): تاریخ دامپزشکی و پزشکی ایران، جلد اول، ایران باستان، انتشارات سازمان دامپزشکی کشور با همکاری انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۰۹، صفحه: ۱۷ - ۱.
۴. تاج بخش - ح. و محزونیه - م. (۱۳۷۸): آنتی ژن های سامونلا آبورتوس اویس و ره یابی سرم شناسی برای تشخیص موارد آلودگی با کمک آنتی ژن های اختصاصی، مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، شماره ۲، دوره ۵۴، صفحه: ۴۸ - ۴۳.
۵. تاج بخش - ح و نظری آریا - ع. (۱۳۵۸): جغرافیای بیماری های واگیر مناطق نیاباتی ایران، نامه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، شماره ۳ و ۴ دوره ۳۵، صفحه: ۴۸ - ۴۵.
۶. شریف زاده - ع. (۱۳۷۸): بررسی سرمی عفونت سانمونلا آبورتوس اویس در گوسفندان استان چهارمحال و بختیاری، پایان نامه شماره ۳ دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، صفحه: ۱۱.
۷. محزونیه - م. (۱۳۷۵): ساختار آنتی ژنی سالمونلا آبورتوس اویس، پایان نامه دکترای تخصصی میکروبی شناسی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، شماره ۴۹، صفحه: ۳۵.
8. Ausubel, F. M., R. Brent, R. E. Kingston, D. D. Moore, J. G. Seidman, J. A. Smith, K. and Struhl, and (ed.) . (1987): Current protocols in molecular biology. p:550.
9. Beuzon, C. R. and J. Casadesus. (1997): Conserved structure of IS200 elements in Salmonella. *Nucleic Acids Res.* 25:1355-1361.
10. Fraser. A and T. J. Stamp. (1989): Sheep Husbandry and Disase, BSP professional Books, England. p: 251.
11. Hunter, P. R., Gaston M. A., (1988): Numerical index of the discriminatory ability of typing systems: an application of Simpson's index of diversity. *J Clin. Microbiol.* 26:2465-2466
12. Jack. E. J. (1968): Salmonella abortus ovis :an Atypical salmonella. *Veterinary Record.* 82:558-561.
13. Jensen. R. (1974): Disaese of sheep, Lea & Febiger, Philadelpha. pp: 57-60.
14. Krieg. R. N and Holt, G. J. (1984): Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. pp: 428-446. William & Wilkins.
15. Nikbakht, Gh., Raffatellu, M., Uzzau, S., Tadjbakhsh, H., Rubino, S. (2002): IS200 fingerprinting of S. abortusovis strains isolated in Iran, *Journal of Epidemiology and Infectious*, vol 128:333-336
16. Pardon, P., Sanchis, R. Marly, J. Lantier, F. Guilloteau, L. Buzoni-Gatel, D. Oswald, I. P. Pepin, Gیلان نیز مشاهده می شود. پروفایل های G و A دارای چهار کپی IS200 می باشند. این پروفایل ها بسیار مشابه پروفایل H هستند که الگوی غالب در استان های مختلف ایران است (جدول ۲). با توجه به بقای چنین پروفایلی در طی حدود ۳۲ سال آنرا می توان به عنوان یک کلون نیاکانی منظور داشت. جالب توجه آنکه پروفایل سویه انگلیس مشابه پروفایل H می باشد. ما نتوانستیم ارتباط اپیدمیولوژیکی معناداری برای سویه مذکور با سویه های ایران بیابیم.
- بر اساس نتایج به دست آمده توسط سایر محققین باند ۹ کیلوباز در تمامی سویه های آبورتوس اویس مورد مطالعه به طور یکسان گزارش شده است. (۹، ۱۹) تا به حال سویه ای از سانمونلا آبورتوس اویس گزارش نشده که فاقد باند ۹ کیلوباز باشد. موضوع قابل توجه حضور باندهای ۱۱ و ۱۱/۵ کیلوباز در پروفایل های E و D بوده که سویه های پروفایل های E و D مربوط به استان های تهران و گیلان بودند. این پروفایل ها فاقد باند ۹ کیلوباز بودند. جابه جایی باند مذکور می تواند به دلیل موتاسیون در محل برش آنزیم محدودیت یا موتاسیون های حذفی یا جایگزینی رخ داده باشد.
- در مجموع نتایج مان نشان می دهد که انگشت نگاری IS200 روشی مناسب در تایپینگ سویه های سانمونلا آبورتوس اویس بوده و قادر است کلون های متفاوت را نشان دهد. از این روش بخوبی می توان در مطالعات اپیدمیولوژیکی به دلیل قدرت تمیز بالا بهره برد.

## تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه تهران و معاونت پژوهشی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران به دلیل تصویب و تامین هزینه های این تحقیق تشکر و قدر دانی می گردد.

- M. Kaeffer, B. Berthon, P. and Popoff, M. Y. (1990): Experimental ovine salmonellosis (Salmonella abortusovis): pathogenesis and vaccination. *Research. in Microbiology (France.)* 141:945-953.
17. Rubino, S., Muresu, E., Solinas, M., Santona, M., Paglietti, B., Azara, A., Schiaffino, A., Santona, A., Maida, A., and Cappuccinelli, P. (1998): IS200 fingerprint of Salmonella enterica serotype Typhimurium human strains isolated in Sardinia. *Epidemiol Infect* 120:215-22.
18. Sambrook. F, Fritsch .E.F, and Maniatis. T. (1989): Molecular cloning: a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
19. Schiaffino, A., Beuzon, C. R., Uzzau, S., Leori, G., Cappuccinelli, P., Casadesus, J., and Rubino, S. (1996): Strain typing with IS200 fingerprints in

- Salmonella abortusovis. Appl. Environ. Microbiol. 62:2375-2380.
20. Southern, E. M. (1975): Detection of specific sequences among DNA fragments separated by gel electrophoresis. J Mol. Biol. 98:503-517.
21. Tadjebakhche, H. and Gatel, A., (1972): Epidemiological study of a severe outbreak of ewe abortions due to Salmonella abortusovis in Khorasan, Iran. Archive. of the. Faculty. of Veterinary. Medicine, Tehran. University., Iran 1:60-64.
22. Travnicek, M., Dravecky, T., Balascak, J., and Prochazka, R., (1986): Bivalent vaccine against Chlamydia psittaci and Salmonella abortusovis infection in sheep. Veterinarstvi. 36: 12:548.
23. Uzzau, S., Brunel. D.J, T. Wallis, T. S., Rubino, S., Leori, G., Bernard, S., Casadesus, J., Platt. D.J, and Olsen. J.E. (2000): Host adapted serotypes of Salmonella enterica. Epidemiology Infect. 125(2): 229-255.



