

تأثیر شستشو و حمل لاشه مرغ در دماهای مختلف از کشتارگاه های غرب تهران تا محل عرضه

ندا حسین نژاد یزدی^۱، حامد اهری^۲، افشین آخوندزاده^۲

۱. کارشناسی ارشد، دانشکده علوم و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: dr.h.ahari@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۴/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۳۱

چکیده

بakterی های بیماری زای انسانی عامل شمار زیادی از مسمومیت های غذایی در انسان طی مصرف گوشت ماکیان آلوده می باشند. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر شستشو (چیلر دوم) در کشتارگاه و حمل لاشه ها در دماهای متفاوت تا محل عرضه بر میزان بار میکروبی *استافیلوکوکوس اورئوس*، *سالمونلا* و *شریشیا کلی* در لاشه مرغ بود. نمونه برداری از تعداد ۱۸۰ لاشه مرغ به طور تصادفی از کشتارگاهی در غرب تهران بعد از مرحله شستشوی نهایی (چیلر دوم) در کشتارگاه، تا محل عرضه توسط خودروی معمولی (دمای محیط)، خودرو با سردخانه خاموش و سردخانه دار انجام پذیرفت. نتایج نشان داد که میزان آلودگی *شریشیا کلی* و شمارش کلی باکتریایی در مرحله بعد از لاشه پذیری به طور معناداری بیشتر از مرحله قبل از لاشه پذیری بود. میانگین مقادیر باکتریایی شمارش شده در نمونه های کشتارگاه (گروه قبل)، به جز *سالمونلا* در نمونه ساق ران در خودروی سردخانه دار، به طور قابل توجهی کمتر از نمونه های حمل شده پس از ۴ ساعت (گروه بعد) بودند، همچنین میانگین شمارش کلی میکروبی و *استافیلوکوکوس اورئوس* لاشه های حمل شده توسط خودروی معمولی به حداکثر رسید CFU/gr CFU/gr $2/82 \times 10^6 \pm 1/63 \times 10^6$ که میانگین شمارش کلی میکروبی نسبت به مقدار استاندارد بالاتر بود ($p < 0/05$). در حالی که در خودروی سردخانه خاموش این مقدار به حداقل رسید که نسبت به مقدار استاندارد کمتر بود CFU/gr $0/48 \times 10^6 \pm 0/65 \times 10^6$. به طور کلی نتایج به دست آمده نشان داد که حمل لاشه های مرغ توسط خودروهای معمولی و سردخانه خاموش شرایط محیطی نامناسبی را برای رشد لگاریتمی باکتری های پاتوژن غذایی فراهم می کند و موجب انتقال آن ها به انسان می گردد. **واژه های کلیدی:** *سالمونلا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *شریشیا کلی*، کشتارگاه.

مقدمه

رعایت موازین بهداشتی، کشتارگاه طیور و مراحل حمل و نقل و توزیع می تواند در ایجاد و گسترش آلودگی لاشه ها تأثیر به سزایی داشته باشد (Bilgili et al., 2002). تحقیقات نشان داده، سرد کردن لاشه های مرغ در مراحل آخر زنجیره کشتار یکی از عوامل مهم حفظ و نگهداری کیفیت گوشت مرغ به حساب می آید، از فاکتورهای مهم در آلودگی مخزن آب سرد می توان به آلودگی لاشه مرغ قبل از پذیرش در مخزن، میزان آب سرریز و جایگزین به ازای هر لاشه و نسبت تعداد لاشه مرغ به ازای حجم آب مخزن اشاره نمود. *سالمونلا* باکتری است که اغلب به عنوان مهم ترین عامل مسمومیت غذایی در انسان شناخته شده، طوری که شیوع *سالمونلوز* طی چندین دهه گزارش شده است. خصوصاً در مورد گونه های غیر تیفوئیدی، *سالمونلا* در مراحل پرورش، کشتار و عرضه مرغ، به انسان منتقل می گردد (Blank and Powell., 1995). یکی از راه های

گوشت مرغ یکی از منابع پروتئینی مورد علاقه برای انسان می باشد که مصرف آن در دهه های اخیر در بسیاری از کشورهای جهان افزایش یافته است و علیرغم داشتن پروتئین هایی با قابلیت هضم بالا، خوش طعم و کم کالری بودن، به عنوان یک منبع آلودگی بیماریزا برای انسان شناخته شده است. در بسیاری از کشورهای جهان یکی از چالش های بزرگ برای صنعت طیور آلودگی این محصول با میکروارگانیسم های بیماریزایی مانند *سالمونلا*، *کمپیلوباکتر*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *شریشیا کلی* و لیستریا می باشد که می توانند باعث مسمومیت گوشت مرغ شوند (Dharod et al., 2007). آلودگی لاشه مرغ با میکروارگانیسم های پاتوژن از دو منبع اصلی محیط کشتارگاه (فرآیند، تجهیزات، دست کارگران) و مرغ زنده (محتویات مجرای گوارشی، آلودگی پوست و غیره) نشات می گیرد، لذا در صورت عدم

(Bilgili et al., 2002). آبروآدا و همکاران (۱۹۹۴)، در مطالعه شمارش کلی باکتریایی، آنتروباکتریاسه، لیستریا مونوسیتوزنز، اشرشیا کلی، سالمونلا و استافیلوکوکوس اورئوس در لاشه‌های مرغ در مراحل مختلف کشتار نشان دادند، بعد از مرحله اسکال‌دینگ و پرکنی، چیلر آبی به عنوان مهمترین مرحله در آلودگی لاشه مرغ می‌باشد (Abu-Ruwaida et al., 1994). دره‌آبی و آخوندزاده (۱۳۹۰)، در بررسی نقش سردکن‌های آبی در چگونگی وضعیت آلودگی لیستریا مونوسیتوزنز لاشه‌های مرغ در کشتارگاه صنعتی استان آذربایجان غربی به این نتیجه رسیدند که از ۱۸۰ نمونه مرغ مورد آزمایش قبل از ورود به سردکن ۳ نمونه مرغ از نظر لیستریا مونوسیتوزنز مثبت بود در حالیکه ۱۲ لاشه بعد از ورود به سرد کن آبی از نظر لیستریا مثبت ارزیابی شدند (دره‌آبی و آخوندزاده، ۱۳۹۰). شکر فروش و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی وضعیت آلودگی گوشت مرغ به باکتری‌های بیماری‌زا در ایران و طی دوره زمانی بیش از سه دهه بیان کردند، اکثر آلودگی‌های باکتریایی نظیر کمپیلوباکترها استافیلوکوکوس‌ها و سالمونلاها در کشتارگاه‌های طیور سراسر کشور وجود دارند و این نوع آلودگی‌ها بیشتر ثانویه بوده و در حین کشتار و یا در مراحل بعدی آن به وقوع می‌پیوندند (شکر فروش و همکاران، ۱۳۹۲). محمدنور و همکاران (۲۰۱۲)، در بررسی آلودگی میکروبی گوشت مرغ در کشتارگاه صنعتی سودان نشان دادند، میانگین بار استافیلوکوکوس اورئوس نیز در هر کدام از مراحل پرکنی و تخلیه احشاء و بعد از غوطه وری در تانک آب خنک کننده افزایش معنی داری داشت، بنابراین مقاطع پر کنی، تخلیه احشاء دوش آب سرد و مرحله غوطه وری در آب خنک کننده قویاً از نقاط بحرانی در کشتارگاه طیور می‌باشد (Mohamed-Noor et al., 2012). الموتی و همکاران (۱۳۹۱)، در بررسی وضعیت بهداشتی لاشه طیور کشتار شده در کشتارگاه صنعتی همدان به این نتیجه رسیدند که مرحله خنک سازی در چیلرها به صورت معنی‌داری سبب کاهش شمارش کلی باکتری‌های هوازی، کلی فرم‌ها، اشرشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس در لاشه

کاهش عوامل باکتریایی بیماری‌زا برای انسان پایش کیفیت میکروبی گوشت طیور در طول تولید، نگهداری و توزیع می‌باشد، که در جهت ارزیابی ویژگی‌های بهداشتی لاشه طیور در حین کشتار در کشتارگاه مطالعات متعددی صورت گرفته است، برای مثال، هال و همکاران (۱۹۶۵)، در بررسی آلودگی ۲۳ نمونه مرغ (بال و پا و سینه و کبد مرغ) به باکتری کلسترییدیوم پرفرینجنس نشان دادند که حدود ۳۰ درصد از نمونه‌های گوشت مرغ، آلوده به کلسترییدیوم پرفرینجنس بودند (Hall et al., 1965). کزانچسکی و همکاران (۲۰۰۶) مطالعه‌ای بر روی بار میکروبی سینه مرغ بدون پوست و با پوست منجمد در بازار خرده فروشی در کرواسی انجام دادند. نتایج به دست آمده نشان داد که ریسک بالای فساد گوشت و افزایش بار میکروبی گونه‌های مختلف پاتوژن بستگی به ناحیه مورد آزمون بر روی لاشه مرغ، نوع بسته‌بندی و نگهداری آن در محل عرضه داشت (Kozacinskiet et al., 2006). نتایج یک مطالعه مقطعی توسط سلطان دلال و همکاران (۱۳۸۶) بر روی ۳۱۵ نمونه لاشه مرغ بسته‌بندی شده و بسته‌بندی نشده در جنوب شهر تهران نشان داد که در ۵۹/۳ درصد گوشت مرغ به صورت بسته‌بندی و ۴۵/۷ درصد به صورت غیر بسته‌بندی آلودگی میکروبی مشاهده گردید (سلطان دلال و همکاران، ۱۳۸۶). نقی زاده و رادمهر (۱۳۸۴) در بررسی میزان آلودگی میکروبی آب مورد استفاده در مراحل مختلف کشتار طیور در کشتارگاه‌های صنعتی استان مازندران به این نتیجه رسیدند که بین میزان انواع آلودگی‌های میکروبی آب ورودی و آب شستشو اختلاف معناداری وجود ندارد، در حالی که این اختلاف بین میزان انواع آلودگی‌های میکروبی آب ورودی و آب شستشوی چیلر، در سطح اطمینان ۵ درصد، معنادار بود (نقی زاده و رادمهر، ۱۳۸۴). بیلگلی و همکاران (۲۰۰۲) بیان داشتند که عوامل مؤثر در میزان آلودگی لاشه‌ها در روش سرد کردن با استفاده از چیلر آبی می‌تواند شامل بار آلودگی لاشه‌ها قبل از سرد کردن، میزان جریان آب جاری و جایگزینی به ازای هر لاشه، نسبت تعداد لاشه به میزان آب سردکن و مقدار کلر آزاد آب سردکن‌ها باشد

قبل و بعد از حمل لاشه‌ها انجام شد. شمارش کلی باکتریایی، تست کواگولاز مثبت *استافیلوکوکوس*، *اشریشیاکلی* و *سالمونلا* به ترتیب بر اساس استاندارد ملی به شماره ۵۲۷۲، ۶۸۰۶-۱، ۲۹۴۶ و ۱۸۱ انجام شد.

آنالیز باکتریایی نمونه لاشه مرغ شمارش کلی باکتریایی پس از ده مرتبه رقت‌سازی در محلول پپتونه ۰/۱ درصد با استفاده از پلیت کانت آگار در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت با استفاده از تکنیک پور پلیت صورت گرفت، همچنین تهیه رقت و تلقیح محیط کشت برای شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها طبق استاندارد ۴۲۰۷ انجام گرفت. نتایج شمارش تمام کلنی‌های موجود در پلیت‌ها با استفاده از فرمول استاندارد ملی ایران به شماره ۵۲۷۲ صورت گرفت. نتایج تحت تعداد پرگنه‌های تشکیل شده در هر میلی لیتر نمونه (در هر دما ۳۰ و ۳۷ درجه سانتی‌گراد) گزارش شدند (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۶). پلیت‌های حاوی *استافیلوکوکوس اورئوس* در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴-۴۸ ساعت انکوبه و کلنی‌های رشد یافته در انتهای مرحله انکوباسیون علامت گذاری شدند. کلنی‌های شفاف یا خاکستری، درخشان یا محدب با قطر ۱/۵ - ۱ میلی‌متر (پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون) یا شفاف با قطر ۲/۵ - ۱/۵ میلی‌متر (پس از ۴۸ ساعت انکوباسیون) ظاهر شد. تعدادی از کلنی‌های شناس و ناشناس (۵ نمونه از هر کدام) در محیط BHIB (Brain Heart Infusion Broth) کشت شد. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، تست تأیید کواگولاز (تشکیل لخته) با استفاده از پلاسمای خرگوش انجام شد (۶). جهت شناسایی *اشریشیاکلی* از دو روش استفاده شد: روش تعیین باکتری در یک گرم نمونه غذا و روش شمارش باکتری شناسایی شده در یک گرم نمونه غذا. در هر دو روش از تشخیص وجود گاز در محیط کشت ECB (*Escherichia Coli Broth*) و LSB (*Lauryl Sulfate Broth*) به واسطه تولید اندول بر اساس استاندارد ایرانی به شماره ۲۹۴۶ (۲۰۱۲) استفاده شد. به

طیور می‌شود (الموتی و همکاران، ۱۳۹۲)، همچنین توکلی و همکاران (۱۳۹۲) با بررسی بار میکروبی (کلی فرم) در آب کشتارگاه‌های مرغ غرب استان تهران دریافتند که در نمونه های بررسی شده وضعیت آب مصرفی کشتارگاه های صنعتی در قسمت آب دستگاه پرکنی ابتدای مسیر و انتهای مسیر و همچنین آب سرد برای خنک کردن لاشه ها دارای وضعیت بحرانی از نظر کلی فرم بوده که بیانگر آلودگی شدید میکروبی در سیستم شستشوی لاشه های مرغ می باشد (توکلی و همکاران، ۱۳۹۲). بنابراین با توجه به اهمیت کیفیت بهداشتی گوشت مرغ به عنوان یکی از منابع مهم تامین پروتئین حیوانی و تاثیر فرآیندهای کشتار و پس از کشتار و حمل و نقل بر روی آلودگی لاشه طیور به باکتری های بیماریزا در مطالعه حاضر به بررسی تاثیر شستشوی لاشه در کشتارگاه (پیش از حمل لاشه) و نوع روش حمل لاشه توسط خودروهای با دمای مختلف بر میزان افزایش باکتری های بیماری زای غذایی، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *سالمونلا* و *اشریشیاکلی* پس از ۴ ساعت پرداخته شد.

مواد و روش کار

نمونه برداری از لاشه ها تعداد ۱۸۰ مرغ تازه کشتار شده به طور تصادفی از کشتارگاهی در غرب تهران در فصل بهار ۱۳۹۴ جمع‌آوری شد. از لاشه‌ها یک بار پس از مرحله چیلر دوم و قبل از بسته‌بندی در کشتارگاه (گروه قبل) در دمای ۴-۵ درجه سانتی‌گراد در اوایل صبح و یک بار بعد از حمل لاشه‌ها توسط سه خودروی حامل در سه دمای متفاوت (گروه بعد) شامل خودروی سردخانه‌دار (دمای ۴-۵ درجه سانتی‌گراد)، خودروی سردخانه‌داری که سردخانه‌اش خاموش بود (دمای ۲۴-۲۶ درجه سانتی‌گراد) و خودروی معمولی بدون سردخانه پس از ۴ ساعت حمل در محدوده دمایی ۲۴-۳۸ درجه سانتی‌گراد نمونه‌برداری شد. نمونه‌ها به پنج گروه شامل گردن، ساق، ران، کشاله ران و عضلات ابتدایی و انتهای سینه تقسیم شدند (نمونه‌ها در کنار ژل و یخ به آزمایشگاه میکروبی شناسی مواد غذایی انتقال داده شدند). نمونه‌گیری از عضلات پنج بخش اصلی مرغ به طور جداگانه

در $\alpha = 0.05$ گزارش شد. از روش t-test نمونه جفت شده برای تعیین اثر نوع وسیله نقلیه بر میزان بار میکروبی نمونه‌ها در مقایسه با گروه‌های کنترل شامل گروه قبل، لاشه‌ها در انتهای مرحله شستشو در کشتارگاه (چیلر دوم) و گروه بعد، پس از گذشت ۴ ساعت از حمل، در هر یک از قسمت‌های لاشه مرغ استفاده شد. از این روش نیز به منظور مقایسه بار میکروبی آب چیلر قبل از لاشه‌پذیری و پس از پذیرش اولین لاشه‌ها استفاده شده است. از روش فوق همچنین برای مقایسه مقادیر میانگین شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها در کل سطح هر لاشه در سه روش حمل با خودروهای با دمای متفاوت با مقدار استاندارد تعیین شده در ایران استفاده شد. به منظور مقایسه واریانس‌ها در شمارش کلی میکروبی و شمارش تک تک باکتری‌ها در خودروهای با دمای متفاوت از آزمون‌های آماری آنالیز یک طرفه واریانس (ANOVA) استفاده گردید. متعاقباً مقادیر میانگین شمارش کلی میکروبی و شمارش تک تک باکتری‌ها با استفاده از آزمون Bonferroni به صورت جفت جفت مقایسه شد. برای انجام تمامی آزمون‌ها از نرم افزار Spss 18 استفاده گردید.

نتایج

بر اساس نتایج حاصله در جدول شماره ۱ چنین به نظر می‌رسد، بین مقادیر شمارش کلی باکتریایی آب چیلر در کشتارگاه مرغ نمونه‌برداری شده قبل از پذیرش اولین لاشه‌ها (0.22 ± 0.09) و پس از آن $(2533/33 \pm 55/77)$ اختلاف معناداری وجود دارد $(p=0/000)$. همچنین مقادیر *شریشیاکلی* قبل از پذیرش اولین لاشه‌ها $(p=0/000)$ و پس از آن $(140/00 \pm 3/65)$ با اختلاف معناداری دارند $(p=0/000)$.

منظور ارزیابی میزان سالمونلا، ۲۵ گرم از هر یک از قسمت‌های لاشه وزن و هموژنیزه شد. برای جداسازی، سوپ حاوی (Buffer Peptone Water) BPW در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۶-۲۰ ساعت انکوبه شد. ۱۰۰ میلی لیتر از محیط کشت به ۱۰ میلی لیتر محیط کشت غنی شده (Rappaport-Vassiliadis) RV افزوده و به مدت ۱۸-۲۸ ساعت در دمای ۴۲ درجه سانتی‌گراد انکوبه شد. سپس ۱ میلی لیتر از محیط کشت حاضر به ۹ میلی لیتر محیط کشت (Selenite Cystine) SCB (Broth) افزوده و در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شد. هر یک از محیط‌های کشت تهیه شده بر روی محیط کشت (Xylose- Lysin-) XLD (Briliant) BGA که حاوی (decarboxycholate agar) و مکمل سولفامندلات بود کشت داده شد. تمامی پلیت‌ها در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شد. از کلنی‌های علامت‌گذاری شده نمونه-برداری و در محیط (Nutrient Agar) NA کشت داده شد و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۸-۲۴ ساعت انکوبه شد. در نهایت، سالمونلاهای شناسایی شده مورد تست اکسیداز قرار گرفتند (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۶، سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۴).

آنالیز داده‌ها

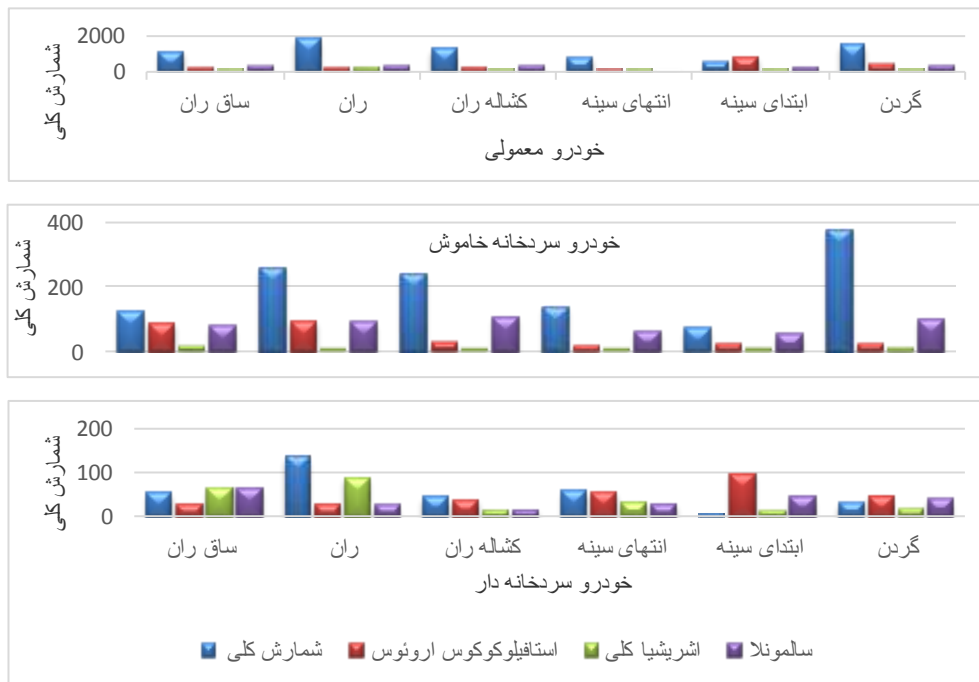
مقدار میانگین شمارش کلی میکروبی و شمارش هر باکتری برای هر نمونه در سه تکرار به دست آمد. شمارش کلی به صورت لگاریتم در مبنای ۱۰ بیان شد، به استثنای شمارش باکتری‌هایی که در واحد cfu بیان می‌شوند که شمارش این باکتری‌ها به طور معمول انجام شد. خطای استاندارد و میانگین هر سه تکرار برای تمام پارامترهای اندازه‌گیری شده

جدول ۱- بار باکتریایی آب چیلر قبل از لاشه‌پذیری و پس از پذیرش اولین لاشه‌ها

قبل	بعد	
0.22 ± 0.09 CFU/gr	$2533/33 \pm 55/77$ CFU/gr	شمارش کلی (10×10^6)
$0/00$ CFU/gr	$140/00 \pm 3/65$ CFU/gr	<i>شریشیاکلی</i> (10×10^6)

نمونه‌های کشتارگاه (گروه قبل)، به جز سالمونلا در نمونه ساق ران در خودروی سردخانه‌دار، به طور قابل توجهی کمتر از نمونه‌های حمل شده پس از ۴ ساعت (گروه بعد) بودند. تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین مقادیر میانگین گروه‌های قبل و بعد در هر قسمت لاشه در ارتباط با نوع وسیله حمل و نقل وجود داشت ($p < 0.05$).

نمودار ۱ شمارش کلی باکتریایی، شمارش استافیلوکوکوس اورئوس، اشریشیا کلی و سالمونلا را در قسمت‌های مختلف لاشه مرغ در مرحله آخر شستشوی لاشه در کشتارگاه (چیلر دوم) و پس از ۴ ساعت حمل توسط سه خودرو با دماهای متفاوت مقایسه می‌کند. همان طور که در این جدول نشان داده شده است، میانگین مقادیر باکتریایی شمارش شده در



نمودار ۱ میانگین شمارش کلی و انواع میکروارگانیسم‌ها در هر بخش از بدن لاشه توسط انواع خودرو ($n=60$)

در مورد خودروی معمولی (جدول ۱)، افزایش ناگهانی در مقادیر میانگین شمارش باکتری‌ها و شمارش کلی آن‌ها بعد از ۴ ساعت حمل مرغ در مقایسه با مرحله آخر شستشوی لاشه وجود داشت ($p = 0.000$). در مورد شمارش کلی باکتری‌ها و شمارش باکتری‌های انتخاب شده، نمودار ۱ اختلاف زیادی بین مقادیر میانگین هر بخش از لاشه مرغ در خودروی معمولی در مقایسه با خودروهای سردخانه دار و سردخانه خاموش بعد از ۴ ساعت حمل نشان می‌دهد. بر اساس نتایج حاصل از جدول ۴ و نمودار ۲، میانگین شمارش کلی لاشه‌ها در خودروی معمولی به مقدار حداکثر رسید ($1.8 \times 10^6 \pm 2.8 \times 10^6$) که بیشتر از مقدار استاندارد بود (5×10^6) ($p < 0.05$)، در حالی که در خودروی سردخانه خاموش به مقدار حداقل رسید ($3.8 \times 10^3 \pm 3.7 \times 10^3$) و سردخانه خاموش

کمتر بود. نتیجه مشابهی برای استافیلوکوکوس اورئوس آنالیز شد و نشان داده شد که در خودروی معمولی به مقدار حداکثر ($3.3 \times 10^3 \pm 3.0 \times 10^3$) رسید. تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین مقادیر میانگین استافیلوکوکوس اورئوس در سه نوع مختلف خودرو با مقدار استاندارد وجود داشت. هیچ اختلاف قابل توجهی ($p > 0.05$) بین مقدار میانگین استافیلوکوکوس اورئوس در خودروهای سردخانه دار و سردخانه خاموش ($4.9 \times 10^3 \pm 3.1 \times 10^3$) و سردخانه خاموش ($4.4 \times 10^3 \pm 4.1 \times 10^3$) وجود نداشت. مقدار میانگین اشریشیا کلی در نمونه‌های حمل شده توسط خودروی معمولی ($8.1 \times 10^6 \pm 9.6 \times 10^6$) نسبت به مقدار استاندارد (50) بزرگتر بود. مقدار میانگین اشریشیا کلی در خودروی سردخانه دار ($3.8 \times 10^3 \pm 3.7 \times 10^3$) و سردخانه خاموش

قبل از پذیرش اولین لاشه‌ها (0/22±0/009) و پس از آن کمتر بود (0/5×10⁶). متأسفانه، مقدار سالمونلا نسبت به مقدار استاندارد (صفر) بسیار بالاتر بود. در خودروی معمولی به مقدار حداکثر (278/03±5/35) و در خودروی سردخانه دار به مقدار حداقل (33/90±2/48) رسید. طبق یافته‌های به دست آمده چنین به نظر می‌رسد که بین مقادیر شمارش کلی باکتریایی آب چیلر در کشتارگاه مرغ نمونه‌برداری شده

قبل از پذیرش اولین لاشه‌ها (0/22±0/009) و پس از آن (2533/33±55/77) اختلاف معنی داری وجود دارد (p=0/000). مقادیر اشیریشیا کلی قبل از پذیرش اولین لاشه‌ها (0/00) و پس از آن (140.00±3.65) با احتمال 99 درصد با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند (p=0/000).

جدول ۲- تأثیر حمل مرغ‌ها با خودروی معمولی بر روی شمارش کلی و انواع میکروارگانیسم‌ها (n=60), (CFU/gr)

	ساق ران	ران	کشاله ران	سینه		گردن
				(نیمه ابتدایی)	(نیمه انتهایی)	
شمارش کلی	Bf 72±0/39 ^a	44/00±1/03 ^a	8/33±0/06 ^a	37/5±0/42 ^a	14/2±0/55 ^a	87/2±0/55 ^a
(log10)	Af 1117/57±57/13 ^b	1861/45±85/32 ^b	1323/19±61/13 ^b	774/35±22/34 ^b	516±23/05 ^b	1533±40/58 ^b
استافیلوکوکوس	Bf 19/7±1/51 ^a	21/70±0/71 ^a	3/7±0/73 ^a	11/8±0/55 ^a	89/6±1/98 ^a	40/1±3/37 ^a
اورئوس	Af 212/6±7/18 ^b	215/00±4/00 ^b	258/8±28/47 ^b	110/1±3/85 ^b	822/1±7/15 ^b	379/6±10/17 ^b
اشیریشیا	Bf 14/2±1/28 ^a	26/40±1/71 ^a	3/2±0/46 ^a	12/4±0/84 ^a	8/2±0/74 ^a	4/5±0/93 ^a
کلی	Af 66/3±3/56 ^b	240/3±7/95 ^b	63/8±2/13 ^b	23/4±1/11 ^b	26/3±0/95 ^b	70±2/36 ^b
سالمونلا	Bf 14±0/86 ^a	26/6±0/74 ^a	9/6±0/56 ^a	00/00	13/1±0/73 ^a	5/9±0/56 ^a
	Af 280/1±13/81 ^b	298/2±5/28 ^b	299/5±3/07 ^b	00/00	256/7±12/10 ^b	301±8/03 ^b

حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنادار بین هر ستون و متغیر می‌باشد.

(Before)Bf و (After) Af به ترتیب بیانگر قبل و بعد از ارزیابی هر متغیر می‌باشد.

جدول ۳- تأثیر حمل مرغ‌ها با خودروی دارای سردخانه 4°C - بر روی شمارش کلی و انواع میکروارگانیسم‌ها (CFU/gr), (n=60)

	ساق ران	ران	کشاله ران	سینه		گردن
				(نیمه ابتدایی)	(نیمه انتهایی)	
شمارش کلی	Bf 24/4 ± 1/01 ^a	24/4 ± 0/70 ^a	14/8 ± 0/55 ^a	22/5 ± 0/56 ^a	5/15 ± 0/2 ^a	13/2 ± 0/55 ^a
(log10)	Af 54/90 ± 0/79 ^b	137 ± 7/5 ^b	45/2 ± 0/55 ^b	58/4 ± 0/3 ^b	6/7 ± 0/01 ^b	31/6 ± 0/3 ^b
استافیلوکوکوس	Bf 15/2 ± 0/75 ^a	11/5 ± 0/78 ^a	23/2 ± 0/44 ^a	22/5 ± 1/26 ^a	99/1 ± 1/17 ^a	25 ± 0/42 ^a
اورئوس	Af 29 ± 1/0 ^b	28/1 ± 0/31 ^b	38 ± 0/44 ^b	56/4 ± 2/31 ^b	97/9 ± 0/34 ^a	48 ± 0/21 ^b
اشیریشیا	Bf 18/9 ± 0/94 ^a	26/6 ± 0/76 ^a	3/3 ± 0/39 ^a	2/8 ± 1/13 ^a	7/8 ± 0/38 ^a	9/1 ± 0/27 ^a
کلی	Af 65/3 ± 0/42 ^b	88/8 ± 0/98 ^b	14 ± 0/44 ^b	32/9 ± 1/59 ^b	12/9 ± 0/37 ^b	16/7 ± 0/39 ^b
سالمونلا	Bf 15/5 ± 1/78 ^a	21/3 ± 0/55 ^a	5/6 ± 0/37 ^a	10/3 ± 1/14 ^a	14/1 ± 0/34 ^a	12/6 ± 0/37 ^a
	Af 62/5 ± 5/88 ^b	26/9 ± 6/42 ^a	15/3 ± 0/36 ^b	29/3 ± 3/49 ^b	44/5 ± 0/47 ^b	39/4 ± 0/7 ^b

حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنادار بین هر ستون و متغیر می‌باشد.

(Before)Bf و (After) Af به ترتیب بیانگر قبل و بعد از ارزیابی هر متغیر می‌باشد.

جدول ۴- تأثیر حمل مرغ‌ها با خودروی دارای سردخانه بر روی شمارش کلی و انواع میکروارگانیسم‌ها ($n=60$), (CFU/gr)

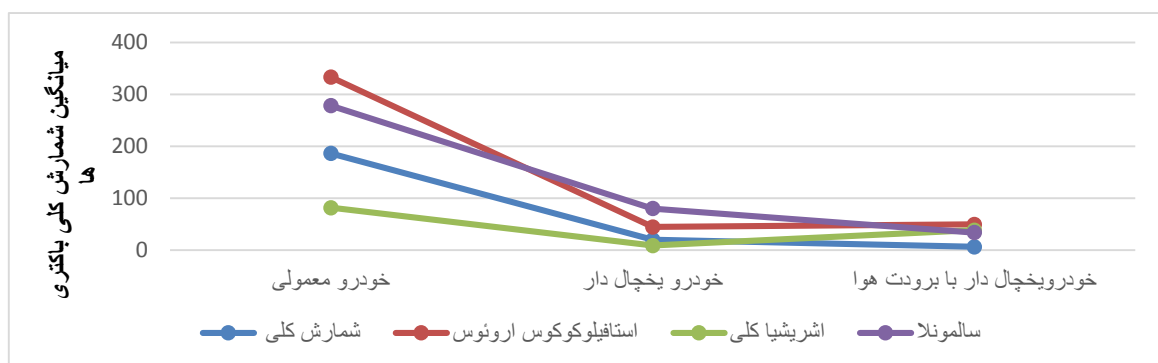
گردن	سینه	سینه	کشاله ران	ران	ساق ران	شمارش کلی	
						نیمه ابتدایی	نیمه انتهایی
						Bf	$14/3 \pm 0/39^a$
						Af	$120 \pm 2/58^b$
						Bf	$14/4 \pm 1/83^a$
						Af	$86/7 \pm 7/05^b$
						Bf	$5/6 \pm 1/74^a$
						Af	$13/6 \pm 2/71^b$
						Bf	$10/6 \pm 0/7^a$
						Af	$77/2 \pm 1/72^b$

حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنادار بین هر ستون و متغیر می‌باشد.
 (Before) Bf و (After) Af به ترتیب بیانگر قبل و بعد از ارزیابی هر متغیر می‌باشد.

جدول ۵- تجزیه و تحلیل تعداد باکتری‌ها و انتخاب در لاشه کل در وسایل نقلیه مختلف پس از ۴ ساعت حمل و نقل توسط آزمون یک طرفه ANOVA و مقایسه میانگین با مقادیر استاندارد توسط آزمون t به صورت جداگانه ($n=180$)

مرجع	استاندارد	خودرو	خودرو یخچال دار	
			با برودت هوا	خودرو معمولی
(FDO, ۲۰۱۴)	5×10^6	$20.13 \pm 0/15$	$6/50 \pm 0/048^{**a}$	$186/31 \pm 2/82^*$
(FDO, ۲۰۱۴)	5×10^2	$44/76 \pm 4/14$	$49/56 \pm 3/10^{**a}$	$333/03 \pm 30/73^*$
(FDO, ۲۰۱۴)	۵۰	$8/76 \pm 0/45^*$	$38/43 \pm 3/76^*$	$81/68 \pm 9/67^*$
(FDO, ۲۰۱۴)	۰	$80/13 \pm 2/57$	$33/90 \pm 2/48^{**}$	$278/03 \pm 5/35^{**}$

حروف مشابه نشان دهنده عدم اختلاف معنادار بین هر ستون و متغیر می‌باشد.
 * نشان دهنده عدم اختلاف معنادار بین قبل و بعد از هر متغیر می‌باشد.
 FDQ سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت و درمان آموزش پزشکی کشور



نمودار ۲ میانگین مقادیر شمارش کلی (10^5) و انواع باکتری‌ها در ارتباط با انواع خودرو در کل لاشه.

بحث

(۱۳۹۳) در بررسی بار میکروبی لاشه‌های مرغ از نظر میزان کپک و مخمر، استافیلوکوکوس اورئوس و شمارش کلی میکروارگانیس‌ها را قبل و بعد از ورود به چیلر آبی یکی از کشتارگاه‌های صنعتی شهر مشهد به این نتیجه رسیدند که اختلاف معنی‌داری بین نمونه‌های قبل و بعد چیلر وجود دارد ($p < 0.05$). در تمامی حالات نمونه‌های لاشه‌های مرغ بعد از چیلر دارای باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس*، شمارش کلی میکروبی و کپک و مخمر پائین‌تری نسبت به نمونه‌های قبل از چیلر بودند. نتایج تحقیق بیانگر آن بود که جریان متقابل آب سرد و لاشه‌های مرغ در بخش چیلر کشتارگاه، به دلیل انتقال حرارت و شست و شوی لاشه‌های مرغ می‌تواند سبب کاهش آلودگی نسبت به حالت قبل از چیلر شود (کاظمی طاسکوه و همکاران، ۱۳۹۳). مفیدی و همکاران (۱۳۹۱)، در ارزیابی وضعیت لاشه از نظر کلی‌فرم، *سالمونلا* و باکتری‌های سرمادوست در خط تخلیه شکم و چیلر کشتارگاه‌های صنعتی مرغ استان یزد بیان کردند، اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای مختلف در رابطه با باکتریهای سرمادوست مشاهده نشد. در مجموع می‌توان گفت که آلودگی‌های ثانویه در خط کشتار و افزایش تدریجی دمای آب چیلر می‌تواند در افزایش بار میکروبی کلی فرم و سالمونلا موثر باشد، که می‌توان با اصلاح مدیریتی و همچنین نصب تجهیزات و امکانات مناسب در خط تخلیه شکم نسبت به کاهش بار میکروبی ناشی از آلودگی ثانویه به کلی فرم و سالمونلا اقدام نمود (مفیدی و همکاران، ۱۳۹۱). جوادی و همکاران (۱۳۹۳)، در مطالعه بار میکروبی گوشت مرغ به پاتوزن‌ها در کشتارگاه صنعتی تبریز نشان دادند، میانگین بار استافیلوکوکوس اورئوس نیز در هر کدام از مراحل پرکنی و تخلیه احشاء و بعد از غوطه‌وری در تانک آب خنک کننده افزایش معنی‌داری را نشان داد ($p < 0.05$)، همچنین مقایسه فراوانی آلودگی استافیلوکوکوسی در مرحله بعد از غوطه‌وری در تانک آب خنک کننده نسبت به مرحله دوش آب سرد و مقایسه فراوانی آلودگی سالمونلایی در بعد از تخلیه احشاء نسبت به مرحله پرکنی افزایش معنی‌داری را نشان داد (جوادی و همکاران، ۱۳۹۳). توماس و همکاران (۲۰۰۶)، در بررسی آلودگی میکروبی لاشه جوجه‌های گوشتی و آب شستشوی لاشه‌ها از نظر *استافیلوکوکوس اورئوس* و *شرشیاکلی* در شهرستان توباگو هند نشان دادند، بار آلودگی‌های میکروبی آب بعد از شستشو نسبت به قبل از آن افزایش یافت و در سطح ۵ درصد، معنادار بود (Thomas et

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق، شمارش کلی باکتری نمونه‌گیری شده از مخزن آب سرد بعد از اولین لاشه‌پذیری اختلاف معنادار با همین مقدار، قبل از لاشه‌پذیری فوق داشت که علت این افزایش آلودگی پس از لاشه‌پذیری به علت آلودگی باکتریایی لاشه‌ها قبل از خنک‌سازی است که احتمالاً به علت آلودگی لاشه در داخل و خارج ماشین پرکنی و مرحله تخلیه احشاء می‌باشد چرا که داخل و خارج ماشین پرکنی به همراه مخزن آب سرد نقاط کنترلی مهم در کاهش آلودگی محصول نهایی در کشتارگاه‌های طیور شناخته شده‌اند، به طوری که با حفظ رعایت بهداشت در این ۲ نقطه حیاتی، می‌توان آلودگی آب یا لاشه مرغ به باکتری‌ها را به میزان قابل توجهی کاهش داد (Mcrea et al., 2006). فقدان آلودگی سالمونلایی در مخزن آب سرد قبل از لاشه‌پذیری و بروز آن پس از پذیرش لاشه دلالت بر بروز آلودگی به *سالمونلا* قبل از مخزن آب سرد دارد. همچنین در یکی از گروه‌های تیمار مشاهده گردید که بار میکروبی آب چیلر پس از لاشه‌پذیری، در سه تکرار صفر گردید که با نتایج به دست آمده از سایر گروه‌های نمونه برداری شده همخوانی نداشت. پس از نمونه برداری مجدد و انجام یکسری آزمایشات بر روی آب مشاهده گردید که در آب به میزان ۱ ppm از محلول ضد عفونی کننده وایتکس استفاده شده بود. بلنک و پاول (۱۹۹۵) بر خلاف یافته ما نشان دادند که آب چیلر نسبت به آب مرحله قبل از آن آلودگی کلی فرمی کمتری داشت ($p < 0.001$) که می‌تواند ناشی از مدیریت بهداشتی دقیق‌تری باشد (Blank and Powell., 1995). از طرفی توکلی و همکاران (۱۳۹۲) نشان دادند که وضعیت آب مصرفی کشتارگاه‌های صنعتی در قسمت آب دستگاه پرکنی ابتدای مسیر و انتهای مسیر و همچنین آب سرد برای خنک کردن لاشه‌ها دارای وضعیت بحرانی از نظر کلی فرم بوده که بیانگر آلودگی شدید میکروبی در سیستم شستشوی لاشه‌های مرغ می‌باشد (توکلی و همکاران، ۱۳۹۲). در راستای نتایج به دست آمده از این تحقیق، نقی زاده و همکاران (۱۳۸۴) دریافتند بین میزان انواع آلودگی‌های میکروبی آب ورودی و آب شستشو اختلاف معناداری وجود ندارد، در حالی که این اختلاف بین میزان انواع آلودگی‌های میکروبی آب ورودی و آب شستشو با آب چیلر، در سطح ۵ درصد، معنادار بود (نقی زاده و همکاران، ۱۳۸۴). کاظمی طاسکوه و همکاران

قابل توجهی ($p \leq 0.05$) در خودروی سردخانه‌دار در مقایسه با خودروهای سردخانه خاموش و معمولی مشاهده گردید. این نتایج توجه ما را به این موضوع جلب کرد که دمای مناسب اتاق خودروهای سردخانه‌دار و سردخانه خاموش، در مقایسه با خودروی معمولی که فاقد دمای نگهداری بود، مانع رشد استافیلوکوکوس اورئوس در لاشه مرغ می‌شود. مقدار میانگین /شریشیاکلی در خودروهای سردخانه‌دار و سردخانه خاموش در مقایسه با خودروی معمولی کمتر بود که می‌توان نتیجه گرفت شرایط ایمنی در مورد آن‌ها بیشتر است. بر اساس نتایج جدول ۴ و نمودار ۲، لاشه‌های مرغ در هر سه وسیله نقلیه به باکتری /شریشیاکلی آلوده شدند اما فقط در مورد خودروی معمولی مقدار میانگین /شریشیاکلی نسبت به استاندارد آلودگی بیشتری نشان داد. این امر ممکن است به دلیل افزایش دما بعد از ۴ ساعت حمل در خودروی معمولی، شستشوی نامناسب اتاق خودرو یا جعبه-های حمل گوشت و یا شستشوی خودرو یا جعبه‌ها با آب آلوده باشد. نتایج به دست آمده نشان داد که سطح آلودگی /سالمونلا در تمامی خودروها حتی خودروی سردخانه‌دار به میزان $33/90 \pm 2/48$ بالا بود. اما میزان شیوع سالمونلا در نمونه‌های حمل شده توسط خودروی سردخانه‌دار $(33/90 \pm 2/48)$ نسبت به خودروی سردخانه خاموش $(80/13 \pm 2/57)$ و معمولی $(80/13 \pm 2/57)$ کمتر بود. دونالدو- گادوی و همکاران، ۲۰۱۲ شیوع سالمونلا در لاشه-های مرغ بررسی کردند، نتایج نشان داد، میزان آلودگی لاشه‌های مرغ سرد، منجمد و تازه به ترتیب ۱۴، ۳۰ و ۴۲ درصد بود، همچنین کزانچسکی و همکاران در سال ۲۰۰۶ نشان دادند که فیله‌های سینه مرغ با و بدون پوست حامل /سالمونلا و /استافیلوکوکوس اورئوس بالای بودند که نتایج حاصل از این تحقیقات با نتایج این تحقیق مطابقت داشت (Kozacinskiet al., 2006). در بین باکتری‌های مورد آنالیز قرار گرفته، فقط مقدار باکتری /سالمونلا نسبت به شرایط استاندارد از همه کمتر بود. این احتمالاً به این دلیل است که شرایط فرآوری در کشتارگاه و دمای اتاق نگهداری لاشه در خودروی حامل لاشه‌های مرغ نامناسب بوده و این مطلب باعث رشد باکتری‌های بیماری‌زا در لاشه‌ها شده است. احمد و همکاران در سال ۲۰۱۳ بار میکروبی گوشت مرغ در کشتارگاه‌ها و بازار خرده فروشی شهر لاهور را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج به دست آمده نشان داد درصد /شریشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس و سالمونلا در کل

al., 2006). اسوبودوا و همکاران (۲۰۱۲)، در بررسی وضعیت میکروبی لاشه جوجه‌های گوشتی کشتار شده در کشتارگاه صنعتی به این نتیجه رسیدند که بار میکروبی لاشه‌ها از نظر آلودگی به /شریشیاکلی و لیستریامونوسیتوزنز در اثر شستشو کاهش یافت ($p < 0.05$) (Svobodova et al., 2012). آلن و همکاران (۲۰۰۳)، در مطالعه بار میکروبی گوشت مرغ به پاتوژن‌ها نشان دادند که غوطه‌وری در تانک آب خنک کننده سبب کاهش بار کلی میکروبی و کاهش کلی‌فرم‌ها بر روی پوست و محوطه داخلی لاشه و باعث کاهش و یا از بین رفتن کامل باکتری‌های عامل فساد مهم از قبیل سودوموناس می‌گردد (Allen et al., 2003). رسانی و همکاران (۱۳۷۶) در مطالعه بررسی شیوع آلودگی سالمونلایی لاشه‌های مرغ در کشتارگاه صنعتی و تاثیر سرد کردن غوطه‌وری بر میزات آن به این نتیجه رسیدند که پس از ورود لاشه‌ها به تانک سرد کننده میزان آلودگی آب ۴۰ درصد افزایش یافت ($p < 0.01$) (رسانی و همکاران، ۱۳۷۶). که با نتایج این تحقیق مطابقت داشت. براساس نتایج به دست آمده، مقدار میانگین شمارش کلی میکروبی در مورد خودروها در مقایسه با استاندارد، مقدار بزرگتری را نشان داد. اگر چه، به طور کلی مقدار آن در مورد خودروی سردخانه‌دار بسیار نزدیک به مقدار استاندارد بود ($p = 0.091$). این مطلب تأیید کرد که دمای اتاق خودرو مانع رشد باکتری‌ها شده است. مقدار میانگین /استافیلوکوکوس اورئوس در خودروهای سردخانه‌دار و سردخانه خاموش کمتر از مقدار استاندارد بود ($p = 0.000$). /استافیلوکوکوس اورئوس به علت احتمال خطر بیماری‌زایی بالا، به عنوان شاخص آلودگی متقاطع در محصولات غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Zargar et al., 2014). نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که /استافیلوکوکوس اورئوس به مقدار حداکثر در قسمت پروگزیمال سینه در خودروی معمولی و سردخانه‌دار وجود داشت. لوبر و همکاران در سال ۲۰۰۶ به نتایج مشابهی دست یافتند آنها نشان دادند که /استافیلوکوکوس اورئوس بر روی سطح تماسی سینه‌های مرغ پیدا می‌شدند (Luber et al., 2006). براساس جدول ۴ و نمودار ۲ /استافیلوکوکوس /سالمونلا در مقایسه با /شریشیاکلی به طور فزاینده‌ای رشد نمودند، /استافیلوکوکوس اورئوس از عوامل بیماری‌زایی است که اغلب بر روی سطوح و دست‌ها پیدا می‌شود و می‌تواند به سرعت به لاشه مرغ منتقل و تکثیر یابد، همچنین، با توجه به شکل ۲، در رابطه با باکتری‌های لود شده واریانس‌های

زنجیره‌ای جنوب تهران. مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد. دوره پانزدهم. شماره اول، صفحات ۳۲-۴۱.

۵. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۶). استاندارد ملی ایران به شماره ۵۲۷۲، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام-روش جامع برای شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها در ۳۰ درجه سلیسیوس.

۶. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۴). استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۶۸۰۶، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام-شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت (استافیلوکوکوس ارئوس و سایر گونه‌ها)-روش آزمون-قسمت اول: روش استفاده از محیط کشت برد-پارکراگار.

۷. شکر فروش، سید. شهرام، کیایی، مهدی، کریم، گیتی، روحانی، مهدی، رکنی، نوردهر و والی، مریم. (۱۳۹۲). بررسی مطالعات انجام شده در زمینه آلودگی مواد غذایی با منشا دامی به باکتری‌های بیماریزا در ایران. بهداشت مواد غذایی، دوره ۳، شماره ۱، صفحات ۶۴-۴۵.

۸. کاظمی طاسکوه، نعیمه، وریدی، محمدجواد، حداد خداپرست، محمد. حسین، و طباطبایی یزدی، فریده. (۱۳۹۳). بررسی نقش سرد کردن غوطه‌وری بر میزان کپک و مخمر، استافیلوکوکوس اورئوس و شمارش کلی میکروبی لاشه‌های مرغ در کشتارگاه صنعتی شهر مشهد. سومین همایش ملی علوم و صنایع غذایی، صفحات ۱۴-۹.

۹. رحیمی، ابراهیم. (۱۳۹۱). بررسی آلودگی گوشت و فرآورده‌های جانبی مرغ به گونه‌های کمپیلوباکتر در شهر کرد. مجله دامپزشکی ایران، دوره نهم، شماره ۱، صفحات ۳۵-۳۰.

۱۰. رسانی، زهرا، عقابی، فیروزه و ولایی، ناصر. (۱۳۷۶). بررسی شیوع آلودگی سالمونلایی لاشه‌های مرغ در کشتارگاه صنعتی و تاثیر سرد کردن غوطه‌وری بر میزان آن. فصلنامه علمی پژوهشی فیض. شماره ۴، صفحات ۶۲-۶۹.

۱۱. مفیدی، محمد. رضا، شکوهمند، مهدی، سعید آبادی، محمد. صادق، عبادی، زهرا. (۱۳۹۳). ارزیابی وضعیت لاشه از نظر کلی فرم، سالمونلا و باکتریهای سرمادوست در خط تخلیه شکم و چیلر کشتارگاههای صنعتی مرغ استان یزد. مجله علمی پژوهشی دانشکده بهداشت یزد سال سیزدهم، شماره اول، صفحات ۲۹-۲۲.

۱۲. نقی زاده، الهام، رادمهر، بهاره. (۱۳۸۴). بررسی میزان آلودگی میکروبی آب مورد استفاده در مراحل مختلف کشتار

نمونه‌های مورد بررسی به ترتیب ۴۵ درصد، ۷۲ درصد و ۲۶ درصد بود (Ahmad et al., 2013) که با نتایج این تحقیق مطابقت داشت. بر اساس نتایج حاصل از مطالعه‌ای دیگر، حدود ۱۵ مرغ کشتار شده در جنوب تهران حامل آلودگی میکروبی بودند. از کل نمونه‌های مرغ آلوده، ۱۱/۳ درصد و ۲/۹ درصد به ترتیب آلوده به سالمونلا و استافیلوکوکوس اورئوس بودند. در بررسی مشابهی آلودگی باکتریایی گوشت مرغ در ۵۹/۳ درصد نمونه بسته‌بندی شده و ۴۵/۷ درصد نمونه بسته‌بندی نشده مشاهده گردید (سلطان دلال و همکاران، ۱۳۸۶). نتایج به دست آمده در مطالعه رحیمی (۱۳۹۱)، نشان داد که ماده خام تهیه سوسیس و برگر آلوده به ۶۸ درصد استافیلوکوکوس اورئوس و ۵۳ درصد سالمونلا بود (رحیمی، ۱۳۹۱).

نتیجه گیری

در پایان می‌توان نتیجه گرفت که حمل لاشه‌های مرغ توسط خودروهای سردخانه خاموش یا معمولی فاقد سردخانه، شرایط نامناسبی را فراهم می‌کند و منجر به رشد فزاینده باکتری‌ها می‌گردد که این امر باعث انتقال عوامل بیماری زای غذایی مشترک انسان و دام می‌شود.

منابع

- الموتی، محمد. رضا، محمدزاده، عبدالمجید و خنجری، علی. (۱۳۹۳). بررسی آلودگی میکروبی لاشه طیور گوشتی در خط کشتار کشتارگاه صنعتی همدان. نشریه دامپزشکی، شماره ۱۰۳، صفحات ۱۳-۹.
- توکلی، حمید، رضا، جدایی، علی، ایمانی فولادی، عباسعلی، سرشار، میثم، رفعتی، حسن، و باغ آسیاب، بهمن. (۱۳۹۲). آلودگی غذاهای گوشتی به انتروتوکسین استافیلوکوکوس اورئوس و تیپ‌های شایع آن، فصلنامه بیماری‌های عفونی و گرمسیری وابسته به انجمن متخصصین بیماری‌های عفونی و گرمسیری. سال ۱۷، صفحات ۹-۱.
- دره‌آبی، هیوا، آخوندزاده، افشین. (۱۳۹۰). بررسی اثر چیلر بر روی لاشه‌های طیور از نظر آلودگی به باکتری لیستریا مونوسایتونزدر سطح کشتارگاه‌های استان آذربایجان غربی، مجله بهداشت، دوره ۱، شماره ۲، صفحات ۶۷-۶۱.
- سلطان دلال، م.، واحدی، س.، زارعی، ح.، بختیاری، ر.، ایزد پور، ف.، خلیفه قلی، م.، روحانی رانکوهی، ز.، نوروز بابایی، ح.، کفاشی، ت.، فاضلی، پ.، و کامکار، الف. (۱۳۸۶). مقایسه میزان شیوع آلودگی میکروبی گوشت‌های قرمز و مرغ بسته‌بندی و غیر بسته‌بندی در خرده فروشی‌ها و فروشگاه‌های

- chicken meat carcasses in Colombia. *J of Food Protect*®, 75(6), 1134-1138.
20. Kozacinski, L., Hadziosmanovic, M., Zdolec, N. 2006. Microbiological quality of poultry meat on the Croatian market. *Veterinarski Arhiv*, 76 (4): 305-313
 21. Luber, P., Brynestad, S., Topsch, D., Scherer, K. Bartelt, E. 2006. Quantification of *Campylobacter* species cross-contamination during handling of contaminated fresh chicken parts in kitchens. *Applied and environmental microbiology*, 72(1), 66-70.
 22. McCrea, B., Tonooka, K., VanWorth, C., Boggs, C., Atwill, E. Schrader, J. 2006. Prevalence of *Campylobacter* and *Salmonella* species on farm, after transport, and at processing in specialty market poultry. *Poultry sci*, 85(1), 136-143.
 23. Mohamed-noor, S.E., Shuaib, Y.A., Suliman, S.E., Abdalla, M.,A. 2012. Study of microbial contamination of broilers in modern abattoirs in khartoum state. *Food Technology* 36(1) 74-80.
 24. Svobodová, I., Bořilová, G., Hulánková, R and Steinhauserová, I. 2012. Microbiological quality of broiler carcasses during slaughter processing. *ACTA VET. BRNO*, 81: 037-042
 25. Thomas, A., Lallo, C ., Badrie, N. 2006. Microbiological Evaluation of Broiler Carcasses, Washand Rinse Water from Pluck Shops (Cottage PoultryProcessors) in the County Nariva/Mayaro, Trinidad, Trinidad and Tobago, West Indies. *TROPICULTURA*, 24, 3, 135-142
 26. Zargar, M. H. S., Doust, R. H., Mobarez, A. M. 2014. *Staphylococcus aureus* Enterotoxin A Gene Isolated From Raw Red Meat and Poultry in Tehran, Iran. *Int J Enteric Pathog*, 2(3), e16085.
 - طیور در کشتارگاه های صنعتی استان مازندران. پایان نامه دکترای حرفه‌ای. دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج. صفحات ۲۸-۴۵.
 13. Ahmad, M. U. D., Sarwar, A, M. I., Nawaz , M., Anjum , A. A., Ali, M. A., Mansur, N. 2013. Assessment of microbial load of raw meat at abattoirs and retail outlets. *The Journal of Animal and Plant Sci*, 23(3): 745-748.
 14. Abu-Ruwaida, A.S., Sawaya, W.N., Dashti, B.H., Murad, M. Al-Othman, H.A. 1994. Microbiological quality of broilers during processing in a modern commercial slaughter house in Kuwait. *J Food Protect*, 57: 887-892.
 15. Allen, V., Burton, C. H., Wilkinson, D. J., Whyte, R. T., Harris, J. A., Howell, M. and Tinker, D. B. 2008. Evaluation of the performance of different cleaning treatments in reducing microbial contamination of poultry transport crates. *British poultry science*, 49(3), 233-240.
 16. Bilgili, S.F., Waldrop, A.L., Zelenka, D. and Marion, J.E. 2002. Visible ingesta on prechill carcasses does not affect the microbiological quality of broiler carcasses after immersion chilling. *The J of Applied Research*, 11: 233-238.
 17. Iank, G. and Powell, C. 1995. Microbiological and hydraulic evaluation of immersion chilling for poultry. *J of Food Protect*, 58(12), 1386-1388.
 18. Dharod, J. M., Pérez-Escamilla, R., Paciello, S., Venkitanarayanan, K., Bermúdez-Millán, A. and Damio, G. 2007. Critical control points for home prepared chicken and salad in Puerto Rican households. *Food Protection Trends*, 27(7), 544-552.
 19. Donado-Godoy, P., Clavijo, V., León, M., Tafur, M. A., Gonzales, S., Hume, M., Alali, W., Walls, I., Lo Fo Wong, D. Doyle, M. 2012. Prevalence of *Salmonella* on retail broiler

Effect of washing and transportation of chicken carcasses at different temperatures from the west of Tehran to the supply site

Hossein nezhad yazdi N¹, Ahari H², Akhond zadeh A²

1. Graduated of MSc, Food Science and Technology, Science and Research Branch Tehran, Islamic Azad University Tehran, Iran

2. Department of Food Science and Technology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

*Corresponding author: *dr.h.ahari@gmail.com*

Received: 20 April 2017

Accepted: 22 June 2017

Abstract

Pathogenic bacteria are responsible for a significant number of food poisoning in humans through infected Poultry. Our study was aimed to evaluate the effect of post-chilled washing process in a slaughterhouse and types of temperature dependent-transport vehicles on bacterial load of common food-borne pathogens; *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. and *Escherichia coli* of chicken carcass. One hundred and eighty fresh chicken carcasses were randomly gathered from a commercial poultry processing plant in West of Tehran. After sampling in slaughterhouse, the carcass samples were taken from 3 types of vehicles, pickup, cool isolated and cool-off isolated vehicles. The mean value of the total count of whole carcasses in pickup group reached the maximum ($18.63 \times 10^6 \pm 2.82 \times 10^6$) and showed greater value ($p < 0.05$) than the standard value (5×10^6) CFU/gr while in cool-off isolated vehicle reached the minimum ($0.65 \times 10^6 \pm 0.048 \times 10^6$) lesser in comparison to the standard. It is concluded that chicken transport by un-cooled or unusual vehicles could prepared inappropriate condition cause to integrated growth the bacteria and resulted in transmission the food borne zoonotic pathogens to humans.

Keywords: *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, slaughterhouse.