



دانشگاه علوم پزشکی

و خدمات بهداشتی درمانی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی بهداشت محیط

عنوان:

بررسی وضعیت شاخص های میکروبی سطوح تهیه غذا و اصول ایمنی غذا بر اساس دیدگاه سازمان

جهانی بهداشت در رستوران های سطح شهر یزد

توسط:

محمد صادق طایفی نصرآبادی

استاد راهنما:

دکتر محسن مهدی پور رابری

استاد مشاور:

دکتر هدی امیری

سال تحصیلی: (مهر ۱۴۰۰)

شماره پایان نامه: (۱۰/۸/۱/۶)



Kerman University of Medical Sciences

School of Public Health

Master's Degree Program in Environmental Health Engineering

Title :

Investigation of microbial indicators on food product surfaces and food safety principles according to the World Health Organization's standard in Yazd city level restaurants

By :

Mohammad Sadegh Tayefi Nasrabadi

Supervisor :

Mohsen Medipour Rabori, Ph. D

Advisor :

Hoda Amiri, Ph.D

Thesis No : **(10/8/1/6)**

Date **(Month/Year)(October, 2021)**

عنوان فارسی و انگلیسی پایان نامه

عنوان فارسی :

بررسی وضعیت شاخص های میکروبی سطوح تهیه غذا و اصول ایمنی غذا بر اساس دیدگاه سازمان جهانی بهداشت در رستوران های سطح شهر یزد

عنوان انگلیسی:

Investigation of microbial indicators on food product surfaces and food safety principles according to the World Health Organization's standard in Yazd city level restaurants

چکیده فارسی و انگلیسی پایان نامه

چکیده فارسی:

مقدمه و هدف: کارکنان و آلودگی سطوح مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی در ایجاد بیماری های ناشی از مواد غذایی نقش دارند. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی وضعیت شاخص های میکروبی سطوح تهیه غذا و رعایت اصول ایمنی غذا بر اساس دیدگاه سازمان جهانی بهداشت در رستوران های سطح شهر یزد در سال ۱۳۹۸ انجام شد.

روش ها: مطالعه به روش مقطعی در کلیه رستوران های سطح شهر یزد، به تعداد ۱۷۵ مورد و به صورت سرشماری انجام شد. شاخص های میکروبی با استفاده از دستگاه لومینومتر و نمونه برداری مستقیم از سطوح تهیه غذا، البسه و دست کارکنان رستوران ها و کشتهای میکروبی در آزمایشگاه میکروبیولوژی بیمارستان شهید صدوقی یزد بررسی گردید. برای بررسی رعایت اصول ایمنی غذا از پرسش نامه استاندارد سازمان جهانی بهداشت استفاده شد. داده ها با نرم افزارهای **Spss 22** و **Excel**، آزمون **T** مستقل و **ANOVA** یکطرفه آنالیز آماری گردید.

یافته ها: بار آلودگی میکروبی ۷۵ رستوران، زیر 10^1 RLU و ۱۰۰ رستوران، بالاتر از 10^2 RLU بود که پس از کشت میکروبی، باکتری های گرم مثبت^۲، گرم منفی^۳، استافیلوکوکوس آرنوس، اشیریشیاکولی، انتروباکتر، کلبسیلا، سودوموناس و قارچ یافت شدند. وضعیت پاسخ دهی به سوالات و میانگین کل نمرات کارکنان شاغل در رستوران های یزد، حد مطلوبی را نشان می دهد.

¹ Relative Light Units

^۲ باکتری های گرم مثبت شامل: استافیلوکوکوس آرنوس، استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس

^۳ باکتری های گرم منفی شامل: اشیریشیاکولی، انتروباکتر، کلبسیلا و سودوموناس

نتیجه: این مطالعه نشانگر آلودگی میکروبی قابل توجه و سطح مطلوب اطلاعات درباره رعایت اصول ایمنی مواد غذایی در رستوران های شهر یزد می باشد. لذا توصیه اکید می شود تلاش بیشتری در زمینه بهداشت فردی و بهداشت محیط در رستوران ها انجام گیرد.

کلمات کلیدی: شاخص های میکروبی، ایمنی غذا، بیماری های منتقله از غذا، رستوران ها، یزد

چکیده انگلیسی:

Abstract

Introduction

staffs and various levels of food preparation and distribution centers have important role in creating the foodborne diseases. So, the present study will examine the situation of microbial indicators in different levels of food preparation as well as the principles of food safety based on world health organization (WHO) in Yazd restaurants in 2019.

Methods

the current cross sectional study is performed in 175 restaurants in Yazd by census method. Microbial indicators are studied using luminometer and direct sampling from various levels of food preparation, cloths and staff's hands along with microbial culture in Yazd Shahid Sadoughi microbiology lab. The standard WHO questionnaire used to check the food safety principles. Data analyzed statistically by Spss22, Excel, independent T-test and one-way ANOVA.

Results

microbial contamination load in 75 restaurants was lower than 10 RLU and it was higher than 10 RLU in 100 cases and the gram-positive and -negative bacteria, staphylococcus aureus, Escherichia coli, Enterobacter, klebsiella, pseudomonas and fungi are presented after microbial culture. Responses and total average scores of staffs in restaurants showed desirable limit.

Conclusion

the study suggests significant microbial contamination and desirable information level about observing the principles of food safety in Yazd restaurants. Therefore, it is strongly recommended that more attention should be paid to personal hygiene and environmental health in restaurants.

Keywords: Microbial indicators, Food safety, Foodborne diseases, Restaurants, yazd

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ز.....	فهرست جداول.....
ح.....	فهرست تصاویر یا نمودارها.....
ح.....	فهرست ضمائم و پیوست ها.....
ح.....	فهرست کوتاه نوشته ها.....
أ.....	چکیده.....
۱.....	فصل اول: مقدمه و اهداف.....
۲.....	1-1 مقدمه.....
۳.....	1-2 بیان مسئله و اهمیت موضوع.....
۸.....	1-3 اهداف طرح.....
۸.....	1-3-1 اهداف کلی طرح.....
۸.....	1-3-2 اهداف اختصاصی یا ویژه طرح.....
۱۰.....	1-3-3 اهداف کاربردی طرح.....

1-4 فرضیات یا سؤالات پژوهش (با توجه به اهداف طرح)..... ۱۰

فصل دوم: بررسی متون..... ۱۲

۲-۱ سوابق تحقیق..... ۱۳

۲-۱-۱ مطالعات داخلی..... ۱۳

۲-۱-۲ مطالعات خارجی..... ۱۴

فصل سوم: مواد و روش ها..... ۲۰

3-1 خلاصه مشخصات پژوهشی..... ۲۱

3-2 زمان و مکان اجرای مطالعه..... ۲۱

3-3 طراحی مطالعه..... ۲۱

3-4 مواد شیمیایی و ابزار آزمایشگاهی..... ۲۱

3-4-1 مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه..... ۲۲

3-4-2 مشخصات دستگاه های مورد استفاده..... ۲۳

3-4-2-1 انکوباتور..... ۲۳

3-4-2-2 اتوکلاو..... ۲۴

3-4-2-3 فور..... ۲۵

۳-۴-۲-۴ دستگاه لومینومتر (Luminometer) ۲۶

۳-۴-۲-۴-۱ مفاهیم پایه ۲۶

۳-۴-۲-۴-۲ فیزیولوژی ۲۶

۳-۴-۲-۴-۳ چگونه کار میکند؟ ۲۷

۳-۴-۲-۴-۴ آدنوزین تری فسفات (ATP) و ارتباط آن با میزان آلودگی سطوح ۲۷

۳-۴-۲-۴-۵ رابطه بین ATP و میکروارگانیسم ها ۲۸

۳-۴-۲-۴-۶ در چه مواردی به کار میرود؟ ۲۹

۳-۵ روش کار ۳۰

۳-۵-۱ بررسی وضعیت شاخص های میکروبی سطوح تهیه غذا ۳۰

۳-۵-۱-۱ بررسی وضعیت میکروبی ۳۰

۳-۵-۱-۱-۱ نحوه کار با دستگاه لومینومتر (Luminometer) ۳۰

۳-۵-۱-۲ نمونه برداری از سطوح در تماس با مواد غذایی (میزهای کار و ظروف) ۳۲

۳-۵-۱-۳ بررسی تعداد و نوع عامل میکروبی ۳۲

۳-۵-۲ بررسی رعایت اصول ایمنی غذا بر اساس دیدگاه سازمان جهانی بهداشت ۳۳

فصل چهارم: یافته ها ۳۴

4-1 مقدمه..... ۳۵

4-2 وضعیت شاخص های میکروبی سطوح تهیه غذا..... ۳۵

4-3 بررسی رعایت اصول ایمنی غذا..... ۴۷

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری..... ۵۱

5-1 بحث..... ۵۲

5-1-1 بررسی وضعیت شاخص های میکروبی سطوح تهیه غذا..... ۵۲

5-1-2 بررسی رعایت اصول ایمنی غذا..... ۵۵

5-2 نتیجه گیری..... ۶۰

5-3 پیشنهادات..... ۶۰

منابع..... ۶۱

پیوست ها..... ۶۴

فهرست جداول

- جدول ۱-۳: مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه..... ۲۲
- جدول ۲-۳: مشخصات دستگاه های مورد استفاده..... ۲۳
- جدول ۱-۴: نتیجه تست میکروبی سریع و نتایج آزمایشگاه نمونه هایی که بالاتر از ۳۰ بوده اس..... ۳۶
- جدول ۲-۴: نتیجه تست میکروبی سریع و نتایج آزمایشگاه نمونه هایی که بالاتر از ۱۰ و زیر ۳۰ بوده است..... ۳۹
- جدول ۳-۴: نتیجه تست میکروبی سریع و نتایج آزمایشگاه نمونه هایی که زیر ۱۰ بوده است..... ۴۰
- جدول ۴-۴: میزان آلودگی میکروبی میکروارگانیسم ها در نمونه های مورد مطالعه..... ۴۱
- جدول ۵-۴: میانگین بار میکروبی میکروارگانیسم ها در نمونه های مورد مطالعه..... ۴۲
- جدول ۶-۴: تعداد و درصد فراونی باکتریایی نمونه های مورد مطالعه..... ۴۲
- جدول ۷-۴: تعداد و درصد پاسخ به سوالات بخش اول (آگاهی)..... 48
- جدول ۸-۴: تعداد و درصد پاسخ به سوالات بخش دوم (نگرش)..... 48
- جدول ۹-۴: تعداد و درصد پاسخ به سوالات بخش سوم (عملکرد)..... 49
- جدول ۱۰-۴: نمرات در حیطه های مختلف مورد بررسی..... 49
- جدول ۱۱-۴: نتایج همبستگی پیرسون متغیرهای دموگرافیک و نمرات حیطه های مختلف بهداشتی..... 50

فهرست تصاویر یا نمودارها

- نمودار ۱-۴: تعداد باکتری های گرم مثبت در سطوح نمونه برداری..... ۴۳
- نمودار ۲-۴: تعداد باکتری های گرم منفی در سطوح نمونه برداری..... ۴۳
- نمودار ۳-۴: تعداد باکتری های استافیلوکوکوس آرئوس در سطوح نمونه برداری
۴۳
- نمودار ۴-۴: تعداد باکتری های اشیشیاکولی در سطوح نمونه برداری..... ۴۴
- نمودار ۵-۴: تعداد باکتری های انتروباکتر در سطوح نمونه برداری..... ۴۴
- نمودار ۶-۴: تعداد باکتری های کلبسیلا در سطوح نمونه برداری..... ۴۴
- نمودار ۷-۴: تعداد باکتری های سودوموناس در سطوح نمونه برداری..... ۴۵
- نمودار ۸-۴: تعداد قارچ ها در سطوح نمونه برداری..... ۴۵
- نمودار ۹-۴: توزیع فراوانی و درصد میکروب های مورد بررسی در رستوران ها..... ۴۵
- شکل ۱-۳: تصویر دستگاه انکوباتور..... ۲۴
- شکل ۲-۳: تصویر دستگاه اتوکلاو..... ۲۵
- شکل ۳-۳: تصویر دستگاه فور (آون)..... ۲۶
- شکل ۴-۳: تصویر رابطه بین ATP و میکروارگانیسم ها..... ۲۸
- شکل ۵-۳: تصویر دستگاه لومینومتر..... ۳۰

- شکل ۳-۶: دستگاه لومینومتر در حالت استفاده..... ۳۱
- شکل ۴-۱: تصویر باکتری استافیلوکوکوس آرنوس روی محیط کشت..... ۴۶
- شکل ۴-۲: تصویر باکتری اشیریشیاکولی روی محیط کشت..... ۴۶
- شکل ۴-۳: تصویر باکتری سودوموناس روی محیط کشت..... ۴۶
- شکل ۴-۴: تصویر باکتری انتروباکتر روی محیط کشت..... ۴۶
- شکل ۴-۵: تصویر قارچ روی محیط کشت..... ۴۷
- شکل ۴-۶: تصویر سودوموناس و استافیلوکوکوس آرنوس روی محیط کشت..... ۴۷

فهرست ضمائم و پیوست ها

- پیوست شماره ۱: پرسشنامه بررسی رعایت اصول ایمنی مواد غذایی..... ۶۴

فهرست منابع

References

1. Organization WH. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/en>. url> <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs241/en/></url. 2014.
2. ur Rahman U, Shahzad T, Sahar A, Ishaq A, Khan MI, Zahoor T, et al. Recapitulating the competence of novel & rapid monitoring tools for microbial documentation in food systems. *LWT- Food Science and Technology*. 2016;67:62-6.
3. Bottari B, Santarelli M, Neviani E. Determination of microbial load for different beverages and foodstuff by assessment of intracellular ATP. *Trends in Food Science & Technology*. 2015;44(1):36-48.
4. MOLLA KV, Mahdian R, Memarnejadian A, Shokrgozar MA, Mohajerani HR, Amanzadeh A, et al. Comparison of different methods (microbial culture, enzymatic and molecular) for the detection of mycoplasma contamination in human and animal cell lines, preserved in a National Cell Bank of Pasteur Institute of Iran. 2013.
5. Osaili TM, Obeidat BA, Hajeer WA, Al-Nabulsi AA. Food safety knowledge among food service staff in hospitals in Jordan. *Food Control*. 2017;78:279-85.
6. Rebouças LT, Santiago LB, Martins LS, Menezes ACR, Araújo MdPN, de Castro Almeida RC. Food safety knowledge and practices of food handlers, head chefs and managers in hotels' restaurants of Salvador, Brazil. *Food Control*. 2017;73:372-81.
7. Kamala K, Kumar VP. *Food Products and Food Contamination. Microbial Contamination and Food Degradation* : Elsevier; 2018. p. 1-19.
8. Panchal PK, Carli A, Dworkin MS. Identifying food safety knowledge gaps among restaurant food handlers in Bolzano, Italy. *Food Protection Trends*. 2014;34(2):83-93.

9. Sanlier N. The knowledge and practice of food safety by young and adult consumers. *Food control*. 2009;20(6):538-42.
10. Woh PY, Thong KL, Behnke JM, Lewis JW, Zain SNM. Evaluation of basic knowledge on food safety and food handling practices amongst migrant food handlers in Peninsular Malaysia. *Food Control*. 2016;70:64-73.
11. Vosoogh A, Baghvand A, Saghakhaneh H. Removal of heavy metals and hardness from groundwater via electro-coagulation method. *Pollution*. 2017;3(2):213-24.
12. Nout M, Motarjemi Y. Assessment of fermentation as a household technology for improving food safety : a joint FAO/WHO workshop. *Food control*. 1997;8(5-6):221-6.
13. Zain MM, Naing NN. Sociodemographic characteristics of food handlers and their knowledge, attitude and practice towards food sanitation : a preliminary report. *Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*. 2002;33(2):410-7.
14. Tavakoli H, Farhang K, AA KZ, Heydari E. Bacteriological quality of ready to eat food in four military restaurants. *Journal Mil Med*. 2012;13(4):207-12.
15. Gaikwad ST, Saxena V, Kamble DB, Upadhyay A. Assessment of Microbial Load of Fasting Foods available in Street Side, Mid-Level Restaurants and High-Level Restaurants during Navratri. *Int J Curr Microbiol App Sci*. 2017;6(2):1484-95.
16. Walker E, Pritchard C, Forsythe S. Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control*. 2003;14(5):339-43.
17. Ehiri JE, Morris GP. Hygiene training and education of food handlers : does it work? *Ecology of food and nutrition*. 1996;35(4):243-51.
18. Fallahzadeh MA, Dashti MM, Mahmoodi MR, Qadirian D, Survey of environmental health status of hotels providing services to Iranian pilgrims in Atbat Aliaat in 2011. 16th National Conference on Environmental Health of Iran-October 2013, Tabriz university of medical sciences.
19. Ghaneapur MR, Ajam F. Assessment of Microbial Contamination of Traditional Sweets in Yazd, Iran, in 2015. *Journal of health research in community*. 2017;2(4):26-34.

20. SEIF N, NAZEM F, HEYDARI A, REZAII M, DEHDAST S. ENVIRONMENTAL HEALTH IN HOTELS OF IRANIAN PILGRIMS IN NAJAF IN FEBRUARY & JANUARY IN 2010. 2012.
21. Balzaretta CM, Marzano MA. Prevention of travel-related foodborne diseases : Microbiological risk assessment of food handlers and ready-to-eat foods in northern Italy airport restaurants. *Food control*. 2013;29(1):202-7.
22. Faour-Klingbeil D, Todd EC, Kuri V. Microbiological quality of ready-to-eat fresh vegetables and their link to food safety environment and handling practices in restaurants. *LWT-Food Science and Technology*. 2016;74:224-33.
23. Moreb NA, Priyadarshini A, Jaiswal AK. Knowledge of food safety and food handling practices amongst food handlers in the Republic of Ireland. *Food Control*. 2017;80:341-9.
24. Smigic N, Djekic I, Martins ML, Rocha A, Sidiropoulou N, Kalogianni EP. The level of food safety knowledge in food establishments in three European countries. *Food control*. 2016;63:187-94.
25. Xirasagar S, Kanwat C, Smith LU, Li Y-J, Sros L, Shewchuk RM. Restaurant industry preparedness against intentional food contamination : results of a South Carolina survey. *Journal of Public Health Management and Practice*. 2010;16(4):E18-E30.
26. Tambekar D, Jaiswal V, Dhanorkar D, Gulhane P, Dudhane M. Identification of microbiological hazards and safety of ready-to-eat food vended in streets of Amravati City, India. *Journal of Applied Biosciences*. 2008;7:195-201.
27. Stratev D, Odeyemi OA, Pavlov A, Kyuchukova R, Fatehi F, Bamidele FA. Food safety knowledge and hygiene practices among veterinary medicine students at Trakia University, Bulgaria. *Journal of infection and public health*. 2017;10(6):778-82.
28. Tahereh Faramarzi AJJ SD, Maryam Mirzabigi, Monireh Naseh, Homira Rahbar Arasteh. Investigation of Food Bacterial Contamination in Supply Areas of West Tehran. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*. 1390;Second Year No. 2:12-8.

29. Mirzabeygi M PF, Rahbar Arasteh H, Faramarzi T, Razavi Afzal A, Ahmadi A, editors. Study of *Staphylococcus aureus* contamination in dairy and confectionery products from west of Tehran. 9th Iranian congress of microbiology; 2008.
30. Normanno G CM, La Salandra G, Dambrosio A, Quaglia N, Parisi A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in foods of animal origin product in Italy. *International journal of food microbiology*. 2007;117(2):219-22.
31. Salek Moghadam AR FTH, Mozafari NA, Ansari H. Prevalence of virulence factors among *E. coli* isolated from food materials from Iran University of Medical Sciences' food microbial laboratory. *KAUMS Journal (FEYZ)*. 2000;4(3):32-40.
32. Tavakoli H AK, Izadi M. A Survey on Bacterial Contamination of Consumed Foods in Belonging Centers of Baqiyatallah University of Medical sciences. *Journal Mil Med*. 2007;9(2):89-95.
33. Torkanloo H BR, Naimi N. Microbial air monitoring in operating theatres in hospitals of North Khorasan University of medical sciences in Bojnurd in 2013. *Journal of North Khorasan University of Medical Sciences*. 2014;5(5):1011-5.
34. Zazouli M-A Y-cJ, Ahanjan M, Eslamifar M. Bacterial contamination of environmental surfaces in two educational hospitals under the auspices of Mazandaran University of Medical Sciences. *Journal of Health in the Field*. 2017;3(1).
35. Rabori MM, Avazpour M, Eskandarinasab M, Khalooei A. Food Safety Knowledge, Attitude, and Practice among Restaurant Food Handlers in Kerman, Iran. *Journal of Environmental Treatment Techniques*. 2020;8(1):535-9.

