

## *Effect of Education on Nutritional Knowledge and Stages of Fruit and Vegetable Intake in Geriatrics According to Stages of Change Model*

Mehdi Khezeli<sup>1</sup>,  
Ali Ramezankhani<sup>2</sup>,  
Mahmood Bakhtiyari<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D Student of Health Education and Health Promotion, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

<sup>2</sup> Department of public Health, Faculty of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Ph.D Student of Epidemiology, Faculty of Public Health & Health Research Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received May 4, 2011 ; Accepted May 7, 2012)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Educational programs are of great importance to enhance geriatrics nutritional knowledge and improve their food consumption pattern. The stage of change model (Transtheoretical model) is one of the methods to identify and adjust dietary pattern. This study was conducted to determine the effects of Transtheoretical educational model on nutritional knowledge of geriatrics in Gilane-gharb, 2010.

**Materials and methods:** This quasi-experimental study was conducted on 150 people  $\geq 60$  years of age. The participants were selected through systematic sampling method and were divided into two groups of experimental and control, both consisting of 75 individuals. In this survey general nutrition knowledge questionnaire and also stages of fruit and vegetable consumption questionnaire were used. After implementing pre-test, according to stages of change, the participants were divided into five groups. Then educational interventions were performed for all groups in health centers through group discussions, an informative booklet and food pyramid poster. The educational sessions included two sessions for pre-contemplation, contemplation and preparation followed by one session for action and maintenance. The data was analyzed using SPSS17, central tendency indices, independent and paired t-test, one way ANOVA and chi-square tests.

**Results:** The mean age of participants in experimental and control groups were  $65.2 \pm 4.12$  and  $65.4 \pm 3.91$ , respectively. Before educational intervention, two groups were not significantly different regarding demographic variables, knowledge scores and stages of fruit and vegetable consumption. In this study the mean score of knowledge in experimental group before the intervention was  $7.83 \pm 2.4$  which increased significantly to  $10.4 \pm 2.34$  ( $P < 0.001$ ). Moreover, the stages of fruit and vegetable intake increased toward motivational (preparation) and more active (action) stages.

**Conclusion:** The findings prove the positive effects of educational program based on the stages of change model on nutrition knowledge and the stages of fruit and vegetable consumption. Promoting the health status of geriatrics is one of the main concerns of health authorities. Therefore, developing such educational programs could improve nutritional behaviors of this age group.

**Keywords:** Stages of change model, nutrition education, geriatrics

## تأثیر آموزش بر دانش تغذیه‌ای و مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات در سالمندان: مبتنی بر الگوی مراحل تغییر

مهدی خزلی<sup>۱</sup>  
علی رمضانخانی<sup>۲</sup>  
محمود بختیاری<sup>۳</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** اجرای برنامه‌های آموزشی برای ارتقاء دانش سالمندان در زمینه تغذیه مناسب و اصلاح الگوی مصرف غذای آن‌ها ضروری است. الگوی مراحل تغییر، یکی از روش‌های شناسایی و تغییر رژیم غذایی است. این پژوهش با هدف تعیین تأثیر آموزش بر مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات و دانش تغذیه‌ای سالمندان شهرستان گیلان غرب در سال ۱۳۸۹ انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه نیمه تجربی حاضر، با مشارکت ۱۵۰ نفر سالمند ۶۰ سال و بالاتر انجام شد. افراد به روش نمونه‌گیری منظم انتخاب و به تعداد مساوی در دو گروه آزمون و شاهد تقسیم شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل دو پرسشنامه بود: ۱- پرسشنامه دانش تغذیه‌ای و ۲- پرسشنامه مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات. پس از انجام پیش آزمون، افراد بر اساس مراحل تغییر در ۵ گروه تقسیم شدند و مداخله آموزشی به روش‌های بحث گروهی و سخنرانی با استفاده از پمفلت و پوستر برای گروه‌های مختلف (دو جلسه برای مراحل پیش تفکر، تفکر و آمادگی و یک جلسه برای مراحل عمل و نگهداشت) در مراکز بهداشتی درمانی انجام شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS 17 و با استفاده از شاخص‌های مرکزی، آزمون‌های تی زوج و مستقل، آنالیز واریانس یک‌طرفه و مربع کای تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** میانگین سن افراد در گروه آزمون  $4/12 \pm 65/2$  و در گروه شاهد  $3/91 \pm 65/4$  بود که اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد. قبل از مداخله آموزشی، بین متغیرهای جمعیت شناختی، نمره دانش و مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات در دو گروه مداخله و شاهد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. میانگین نمره دانش در گروه آزمون پس از مداخله آموزشی (از  $2/4 \pm 7/83$  به  $2/34 \pm 10/4$ ) افزایش پیدا کرد ( $p < 0/001$ ). مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات نیز افزایش داشت و در مقایسه با قبل از مداخله، به سوی مراحل انگیزشی (آمادگی) و فعال‌تر (عمل) سوق داده شد.

**استنتاج:** بر اساس نتایج پژوهش حاضر اجرای برنامه آموزشی بر اساس الگوی مراحل تغییر، تأثیر مثبتی در ارتقاء آگاهی تغذیه‌ای و مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات داشته است. از آن‌جا که سلامت سالمندان از اولویت‌های بهداشتی جامعه است، طراحی و اجرای چنین برنامه آموزشی جهت ارتقاء رفتارهای تغذیه‌ای این قشر ضروری می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** الگوی مراحل تغییر، آموزش تغذیه، سالمندان

### مقدمه

است (۱). بر اساس اعلام سازمان جهانی بهداشت در گزارش آماری سال ۲۰۱۰ میلادی و برخی منابع دیگر،

تأمین سلامت سالمندان به عنوان یکی از مهم‌ترین گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه از اولویت‌های بهداشتی

E-mail: khezelimehdi@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** مهدی خزلی - کرمانشاه: دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۱. دانشجوی دکتری تخصصی آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۲. گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

۳. دانشجوی دکتری تخصصی اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و انسیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۲/۱۴ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۰/۴/۱ تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۴/۱۷

تئوریکتی توصیه می‌شود (۱۹). تئوری‌ها به ما کمک می‌کنند تا با توجه به استراتژی و اهداف؛ مداخلات، حدس و گمان‌ها و فرضیات را بررسی کنیم و لذا امروزه، استفاده از تئوری‌ها، برای متخصصان آموزش و ارتقاء سلامت، امری تقریباً الزامی است (۲۰). الگوی فرانظری<sup>۱</sup> به عنوان یکی از روش‌های شناسایی تغییر رژیم غذایی شناخته شده است (۲۱). مهم‌ترین سازه‌ی الگوی فرانظری، مراحل تغییر رفتاری<sup>۲</sup> است (۲۲). که بیان‌کننده این است که رفتار، طی مراحل خاصی رخ داده و شکل می‌گیرد (۲۳). مراحل تغییر شامل این موارد است: ۱- پیش‌تفکر<sup>۳</sup>: فرد هیچ‌گونه قصدی جهت انجام عمل (رفتار) طی شش ماه آینده ندارد. ۲- مرحله تفکر<sup>۴</sup>: فرد قصد دارد طی شش ماه آینده رفتار خود را تغییر دهد. ۳- مرحله آمادگی<sup>۵</sup>: فرد قصد دارد طی یک‌ماه آینده اقدام به عمل نماید. ۴- مرحله عمل<sup>۶</sup>: فرد کمتر از شش ماه است که گام‌هایی جهت انجام عمل (تغییر رفتار) برداشته و در حال انجام رفتار می‌باشد. ۵- مرحله نگهداشت<sup>۷</sup>: فرد رفتار خود را بیش از شش ماه است که تغییر داده است (۲۴). مراحل تغییر پایدار که افراد برای مدت زمان زیادی در آن‌ها باقی مانده‌اند شامل پیش‌تفکر و نگهداشت است و مرحله‌ی که بیشتر دینامیک هستند شامل تفکر، آمادگی و عمل است (۲۵). پژوهش‌های مختلف در زمینه مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات، نتایج مختلفی را به همراه داشته‌اند که به‌طور کلی حاکی از تأثیر مثبت در ارتقاء مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات به سوی مراحل فعال‌تر است (۲۶-۳۰). ضمناً پژوهش‌های مبتنی بر الگوی مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات که تئوری محور بوده‌اند تأثیر بیشتری نسبت به مطالعاتی داشته‌اند که از الگوی مرحله‌ای در آن‌ها استفاده نشده است (۳۱). با توجه به

سن ۶۰ سال و بالاتر به عنوان سالمند در نظر گرفته (۴-۲) و تغذیه در این گروه موضوع مهمی است که در کشورهای در حال توسعه توجه کمی به آن شده است (۵). یکی از مهم‌ترین علل معضلات تغذیه‌ای، عدم آگاهی تغذیه‌ای و در نتیجه عملکرد نامناسب در این مقوله است که باعث مشکلاتی از قبیل سوء تغذیه و ابتلاء به بیماری‌های غیرواگیر مختلف می‌شود (۶). بهبود وضعیت تغذیه‌ای جمعیت سالمند، تأثیر معنی‌داری بر کاهش ابتلا به بیماری‌های واگیر، مرگ و میر و افزایش ظرفیت‌های عملکردی را دارد (۷). بیماری‌های مزمن به ویژه بیماری‌های قلبی و سرطان‌ها از عمده عوامل مرگ و میر سالمندان هستند (۸). نتایج برخی مطالعات، حاکی از آن است که تقریباً ۳۵ درصد از سرطان‌ها با الگوی تغذیه‌ی ناسالم در ارتباط‌اند (۹، ۱۰). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند که رابطه‌ی معکوسی بین مصرف میوه و سبزیجات با میزان‌های سرطان وجود دارد (۱۰، ۱۱). همچنین مطالعات متعددی نقش پیشگیری مصرف زیاد میوه و سبزیجات را در مقابل بیماری‌های قلبی عروقی نشان داده‌اند که با در نظر گرفتن میزان‌های بالای این بیماری‌ها در سالمندان، بر مصرف این مواد تأکید شده است (۱۲-۱۴). برای ارتقاء سطح آگاهی سالمندان در زمینه تغذیه مناسب و اصلاح الگوی غذای مصرفی این قشر از جامعه می‌توان برنامه‌های آموزشی مناسبی را طراحی و اجرا نمود (۱۵). آموزش تغذیه عبارت است از ترکیب استراتژی‌های مداخله‌ای طراحی شده به منظور انتخاب آگاهانه‌ی غذا و سایر رفتارهای تغذیه‌ای که منجر به سلامت و رفاه افراد شود (۱۵). اولین اقدام در آموزش تغذیه، افزایش آگاهی در زمینه اهمیت و رفتار صحیح تغذیه‌ای است، زیرا افزایش آگاهی تغذیه‌ای منجر به تغییر رفتار شده، بدین معنی که رفتارهای صحیح جایگزین رفتارهای غلط تغذیه‌ای می‌شوند (۱۶، ۱۷). تأثیرگذاری آموزش، به استفاده مناسب از تئوری‌های علوم رفتاری، بستگی دارد (۱۸). غالباً در طراحی مداخلات آموزش تغذیه، استفاده از چارچوب‌های

1. Trans-theoretical model  
2. Stages of Behavior Change  
3. Pre-contemplation  
4. Contemplation  
5. Preparation  
6. Action  
7. Maintenance

این که فقدان دانش عمومی در مورد تغذیه مهم ترین مانع در اجرای تغییر عادات غذایی است (۳۲)، این پژوهش با هدف تعیین تأثیر آموزش، مبتنی بر الگوی مراحل تغییر بر دانش تغذیه‌ای و مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات در سالمندان شهرستان گیلان غرب در سال ۱۳۸۹ انجام شد. بر اساس جستجوی منابع اینترنتی، این پژوهش نخستین مطالعه‌ای است که در خصوص کاربرد الگوی مراحل تغییر برای مصرف میوه و سبزیجات در سالمندان در ایران انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه تجربی (quasi-experimental) است که به صورت پیش‌آزمون پس‌آزمون در دو گروه مورد و شاهد در سالمندان ۶۰ سال و بالاتر در شهرستان گیلان غرب انجام شد. مطالعه پایلوت نشان داد که دانش تغذیه‌ای سالمندان در منطقه، حدود ۵۰ درصد است که محققین ادعا داشتند از طریق آموزش این نسبت به ۷۰ درصد ارتقاء خواهد یافت. بر این اساس حجم نمونه با اطمینان ۹۵ درصد و توان مطالعه ۹۰ درصد و احتساب خروج برخی افراد از مطالعه طبق فرمول متناسب، ۷۵ نفر در گروه مداخله‌ای آموزشی و ۷۵ نفر در گروه شاهد تعیین و به روش نمونه‌گیری تصادفی منظم انتخاب شدند. بدین منظور لیست اسامی سالمندان در دو مرکز (یک مرکز بهداشتی درمانی شهری و یک مرکز بهداشتی درمانی روستایی) بر اساس پرونده‌های بهداشتی خانوار تهیه و شماره‌گذاری شدند. جمعیت سالمندان در مرکز روستایی ۱۱۸۳ نفر و در مرکز شهری ۸۰۵ نفر بود. بر اساس حجم نمونه که ۱۵۰ نفر تعیین شده بود، ۹۰ نفر در مرکز روستایی و ۶۰ نفر از مرکز شهری انتخاب و در مرکز روستایی طبق روش تصادفی منظم یک عدد از ۱ تا ۱۰ به طور تصادفی انتخاب و بقیه اعداد به فاصله ۱۳ نفر از لیست به صورت منظم انتخاب شدند. در مرکز شهری نیز همین روال اجرا شد. در نهایت ۳۰ نفر از

مرکز شهری و ۴۵ نفر از مرکز روستایی در هر کدام از گروه‌های مداخله و شاهد انتخاب شدند. همسان‌سازی در گروه‌های مورد و شاهد در خصوص متغیرهای دموگرافیک انجام شد. در این پژوهش معیار ورود افراد به پژوهش داشتن سن ۶۰ سال و بالاتر، حداقل سواد خواندن و نوشتن، و سلامت جسمانی (به گونه‌ای که توانایی حضور در کلاس‌های آموزشی را داشته باشند) در نظر گرفته شد.

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای شامل ۳ بخش بود. بخش اول شامل ۶ سؤال در مورد مشخصات جمعیت شناختی و بخش دوم ۱۵ سؤال مربوط به سوالات سنجش دانش که دارای پاسخ‌های (صحیح-غلط) بود. به هر پاسخ صحیح نمره یک و به هر پاسخ غلط نمره صفر تعلق گرفت. محتوای سوالات در رابطه با گروه‌های مواد غذایی با تأکید بر میوه و سبزیجات بود. اعتبار محتوای پرسشنامه سنجش دانش با روش تناسب و شفافیت کلی ابزار (S-CVI) و با رویکرد میانگین سنجیده شد که به این منظور ابتدا شفافیت هر کدام از سوالات طبق نظر متخصصین اندازه‌گیری و در مرحله بعد میانگین مجموعه شاخص‌های روایی محتوایی هر یک از سوالات بر تعداد سوالات تقسیم شد که پس از حذف دو سنجه و اصلاح یک سنجه، روایی پرسشنامه با ضریب  $0/95$  طبق نظر متخصصین تأیید شد. ضریب آلفا کرونباخ برای سوالات این پرسشنامه با اجرای مطالعه پایلوت ۸۳ درصد محاسبه شد. بخش سوم شامل سوالاتی در خصوص سنجش مراحل تغییر مصرف میوه و سبزیجات بود که بدین صورت تعریف شده است. ۱- مرحله پیش تفکر: فرد کمتر از ۵ واحد میوه و سبزیجات در روز مصرف می‌کند و قصد افزایش میزان مصرف خود را ندارد. ۲- مرحله تفکر: فرد کمتر از ۵ واحد میوه و سبزیجات در روز مصرف می‌کند و به افزایش میزان مصرف خود در ۶ ماه آینده فکر می‌کند. ۳- مرحله آمادگی: فرد کمتر از ۵ واحد در روز میوه و سبزیجات مصرف می‌کند اما قصد دارد در یک‌ماه

آینده میزان مصرف خود را به ۵ واحد یا بیشتر ارتقاء دهد. ۴- مرحله عمل: فرد ۵ واحد و بیشتر در روز میوه و سبزیجات مصرف می کند اما کمتر از ۶ ماه است که این رفتار را اتخاذ کرده است. ۵- مرحله نگهداشت: فرد بیش از ۶ ماه است که ۵ واحد و بیشتر میوه و سبزیجات مصرف می کند (۳۳). روایی مقیاس مراحل تغییر با نظر متخصصین امر مورد تأیید قرار گرفت و تغییری در آن اعمال نشد. پایایی آن نیز بر اساس آزمون دو هفته‌ای آزمون- باز آزمون با همبستگی ۰/۸۷ مورد تأیید قرار گرفت. پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، دانش تغذیه‌ای بر اساس امتیازات داده شده به صورت زیر رتبه‌بندی شد: از نمره ۷۵ تا ۱۰۰ به عنوان دانش مطلوب، کسب نمره ۵۰ تا ۷۵ به عنوان دانش متوسط و کسب نمره پایین‌تر از ۵۰ به عنوان دانش ضعیف در نظر گرفته شد.

*مداخله آموزشی:* پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها، افراد بر حسب مراحل تغییر در دو گروه کلی تقسیم شدند. الگوی مراحل تغییر بر این نکته تأکید دارد که افراد در اتخاذ یک رفتار همسان نیستند و عموماً در پنج مرحله قرار دارند. افرادی که در مراحل پیش تفکر، تفکر و آمادگی قرار دارند از لحاظ اتخاذ رفتارهای سالم تحت عنوان غیر فعال و افراد مراحل عمل و نگهداشت به عنوان فعال در نظر گرفته می‌شوند. بدیهی است که در صورت اجرای مداخله آموزشی، کیفیت و کمیت آموزش برای مراحل مختلف تغییر رفتار متفاوت است. در این پژوهش افرادی که در مراحل پیش تفکر، تفکر و آمادگی قرار گرفتند در ۵ گروه تقسیم شدند و برای هر گروه دو جلسه آموزشی برگزار گردید. در جلسه اول (که فقط افراد گروه غیر فعال حضور داشتند و هر روز برای یک گروه برگزار می‌شد) روش اجرای آموزش به صورت بارش افکار و متعاقب آن بحث گروهی بود، چرا که افراد در این مراحل نیاز به ابراز نگرش‌های منفی و موانع درک شده‌ی رفتارشان دارند تا در مراحل بعدی با ارائه اطلاعات صحیح و انگیزش مناسب به سمت اتخاذ رفتار سالم پیش بروند. در جلسه

اول پیامد مورد انتظار برای گروه پیش تفکر، افزایش آگاهی<sup>۱</sup> است و رویکردهای آموزشی شامل ارائه اطلاعات جدید<sup>۲</sup>، ارتباطات ترغیب کننده<sup>۳</sup> و بیان احساسات است که در قالب بحث گروهی و سخنرانی آموزشگر قابل حصول است. در افراد گروه تفکر، کسب دانش<sup>۴</sup>؛ پیامد مورد انتظار است و رویکردهای آموزشی شامل ارائه اطلاعات، ارتباطات ترغیبی و بیان احساسات و اصطلاحات است که در جلسه اول به آن پرداخته شد. همچنین پیامد مورد انتظار برای گروه آمادگی قدرت تصمیم‌گیری بود که در جلسه اول با رویکردهای تغییر نگرش و توسعه‌ی مهارت‌ها به آن پرداخته شد. در انتهای جلسه اول، یک پوستر در خصوص هرم مواد غذایی به مشارکت کنندگان داده تا در آشپزخانه منزلشان نصب کنند که این مسئله برای قرارگیری مداوم در معرض پیام بهداشتی بود و در الگوی فرآیندی به آن فرایند کنترل محرک اطلاق می‌شود. همچنین یک کتابچه آموزشی که اطلاعات مفیدی در خصوص انواع میوه و سبزیجات و فواید آن‌ها در آن گنجانده شده بود، جهت افزایش آگاهی و دانش به مشارکت کنندگان داده شد. دو هفته بعد، دور دوم جلسات با مشارکت تمامی افراد گروه مداخله برگزار شد. در این جلسات، افراد مراحل عمل و نگهداشت در گروه‌های جلسه اول گنجانده شدند که به‌طور متوسط هر گروه شامل ۱۳ نفر از مراحل غیر فعال و دو نفر از مراحل فعال بود. در دور دوم جلسات، ابتدا افراد مراحل عمل و نگهداشت از تجربیات خود و دلایل اتخاذ رفتار سالم صحبت کردند. سپس از افرادی که در جلسه اول حضور داشتند درخواست شد از تجربیات خود در خلال دو هفته گذشته در رابطه با رعایت رژیم غذایی سالم صحبت کنند. پیامد مورد انتظار در جلسه دوم آموزشی تغییر رفتار بود که با رویکردهای تفهیم مهارت، آموزش

1. Awareness  
2. Novel Information  
3. Persuasive communications  
4. Knowledge

خودمدیریتی و تغییر نگرش به آن پرداخته شد. مربی آموزش بهداشت در پایان با جمع‌بندی مطالب بیان شده، فواید رعایت رژیم غذایی سالم را با تأکید بر مصرف میوه و سبزیجات ارائه داد و راه‌های غلبه بر معایب درک شده را با ارائه مطالب کاربردی در خصوص فرآیندهای غلبه بر معایب مذکور بیان کرد.

سه ماه پس از اجرای آخرین جلسه آموزشی مجدداً پرسشنامه‌ها در اختیار افراد مورد پژوهش قرار گرفت. خوشبختانه هیچ‌کدام از مشارکت‌کنندگان از پژوهش خارج نشدند و تمامی ۱۵۰ مشارکت‌کننده در بخش اول پژوهش مجدداً پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 17 انجام شد که داده‌ها با شاخص‌های مرکزی و آزمون‌های تی زوج و مستقل، آنالیز واریانس یک‌طرفه، مربع کای و ضریب همبستگی پیرسون با سطح اطمینان ۹۵ درصد مقایسه شدند. لازم به توضیح است که به منظور رعایت اخلاق پژوهش، پس از اتمام کار پژوهش، برنامه آموزشی برای گروه شاهد نیز طی دو جلسه برگزار گردید.

## یافته‌ها

میانگین سن افراد در گروه آزمون  $4/12 \pm 65/2$  و در گروه شاهد  $3/91 \pm 65/4$  بود که طبق آزمون تی اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد. میانگین نمایه توده بدنی (BMI) افراد در گروه آزمون  $24/5 \pm 4/76$  و در گروه شاهد  $24/9 \pm 4/73$  بود که در این مورد نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. آزمون مربع کای هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین سطح تحصیلات و شغل افراد در دو گروه آزمون و شاهد نشان داد. همچنین آزمون‌های آماری اختلاف معنی‌داری بین مراحل تغییر مصرف میوه ( $p=0/69$ ) و سبزیجات ( $0/87$ ) در دو گروه آزمون و شاهد قبل از مداخله نشان ندادند. به‌طور کلی گروه‌های مداخله و شاهد ویژگی‌های جمعیت‌شناختی یکسانی داشتند و تغییرات

حاصله پس از مداخله آموزشی نتیجه مداخله در گروه آزمون بود. میانگین نمره دانش قبل از مداخله در گروه آزمون  $2/4 \pm 7/83$  و در گروه شاهد  $2/2 \pm 7/93$  بود که آزمون تی مستقل اختلاف معنی‌داری بین این دو نشان نداد. پس از مداخله آموزشی میانگین میانگین نمره دانش گروه مداخله از  $2/4 \pm 7/83$  به  $2/34 \pm 10/4$  تغییر یافت که در آزمون تی زوج، این اختلاف معنی‌دار بود ( $p<0/001$ )، اما میانگین نمره گروه شاهد، قبل و بعد از مداخله، اختلاف معنی‌داری را نشان نداد و در نهایت این که نمره دانش تغذیه‌ای در گروه آزمون پس از مداخله، به‌طور معنی‌داری، بیش از نمرات پس از آزمون گروه شاهد بود ( $p<0/001$ ) (جدول شماره یک). در گروه آزمون میانگین نمرات دانش افراد ساکن شهر پس از مداخله  $11/13 \pm 2/25$  بود که در مقایسه با افراد ساکن روستا با میانگین نمرات  $2/28 \pm 9/91$  بیشتر بود و آزمون تی نشان داد که این اختلاف معنی‌دار است ( $p<0/05$ ). در مجموع ۳۶ درصد (۲۷ نفر) از افراد گروه آزمون پس از مداخله دانش تغذیه‌ای مطلوب (نمرات بالای  $11/25$ )، ۵۲ درصد (۳۹ نفر) آگاهی متوسط و ۱۲ درصد (۹ نفر) آگاهی ضعیف داشتند.

مراحل تغییر مصرف میوه: قبل از انجام مداخله آموزشی آزمون مربع کای تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مداخله و شاهد نشان نداد. ۵۸ درصد از افراد مرحله پیش تفکر در گروه مداخله بر اثر آموزش به مراحل بالاتر یعنی تفکر، آمادگی و عمل، ارتقاء یافتند. همچنین ۳۲ درصد از افراد مراحل تفکر و آمادگی نیز پس از مداخله به مرحله عمل گام گذاشتند. قبل از مداخله، تنها ۲/۷ درصد از مشارکت‌کنندگان گروه آزمون در مرحله عمل به سر می‌بردند که پس از مداخله این میزان به ۱۶ درصد افزایش یافت. آزمون کای دو نشان داد که تفاوت توزیع افراد در گروه‌های مداخله و شاهد پس از آموزش در مراحل پیش تفکر، و تفکر و آمادگی معنی‌دار بوده است ( $p<0/001$ ) اما در مرحله عمل، نگهداشت تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۱: میانگین و انحراف معیار نمرات دانش تغذیه ای قبل و بعد از مداخله آموزشی در افراد مورد پژوهش

میانگین نمره دانش	گروه مداخله		گروه شاهد		سطح معنی داری	مقدار آزمون	سطح معنی داری	*P-value=
	قبل از مداخله (Mean±SD)	پس از مداخله (Mean±SD)	قبل از مداخله (Mean±SD)	پس از مداخله (Mean±SD)				
	۷/۸۲±۲/۴	۱۰/۴±۲/۳۴	۷/۹۳±۲/۲۳	۸/۰۱±۲/۲۲	<۰/۰۰۱	۹/۴۴	۰/۴	۰/۰۰۵

\*مقدار P گزارش شده اختلاف بین گروه مداخله و گروه شاهد را از نظر میانگین نمره دانش نشان می دهد

## بحث

کسب دانش از مهم ترین پیامدهای مورد انتظار در مداخلات آموزش بهداشت است (۳۴). در پژوهش حاضر، قبل از مداخله در گروه آزمون، افراد ۵۲/۱ درصد نمره کل دانش تغذیه ای را کسب کردند که پس از مداخله ۱۷/۲ درصد افزایش یافت. در مطالعه (۲۰۰۲) Mccamy دانش تغذیه ای افراد پس از مداخله آموزشی ارتقاء معنی داری داشت که مؤید تأثیر مثبت آموزش در افزایش دانش تغذیه ای بوده است (۳۵). در مطالعه (۲۰۰۲) Wardle و همکاران بر نقش آگاهی تغذیه ای در رابطه با افزایش مصرف میوه و سبزیجات تأکید شده است (۳۶). بر اساس مطالعه (۲۰۰۵) Lahman و همکاران، سالمندانی که دانش و آگاهی بیشتری در مورد تغذیه و سلامت عمومی دارند، الگوی مصرف تغذیه سالم تری دارند (۳۷). مطالعه Lin نیز مؤید این مطلب است که با افزایش آگاهی و دانش تغذیه ای در سالمندان رفتار تغذیه ای بهبود می یابد (۳۸). این مطالعات توجیه کننده تأکید بر آموزش در راستای افزایش دانش تغذیه ای سالمندان است هر چند که بر اساس برخی مطالعات (۴۰، ۳۹، ۳۵، ۴۰) افزایش آگاهی لزوماً منجر به ارتقاء عملکرد تغذیه ای افراد نشده است. مطالعه (۱۹۹۹) Prothro و همکارانش پیشنهاد کرد که بهترین راه برای ارتقاء دریافت مواد غذایی مورد نیاز بدن مداخله آموزشی است (۴۱).

در پژوهش حاضر، بر اساس مراحل تغییر در خصوص مصرف میوه در گروه آزمون قبل از مداخله اکثر افراد در مرحله ی پیش تفکر و تفکر بودند و تنها ۹/۴ درصد افراد در مراحل عمل و نگهداشت رفتار بودند. پس از مداخله آموزشی افراد مراحل عمل و

جدول شماره ۲: تفاوت توزیع افراد در مراحل تغییر مصرف میوه (مقایسه پس آزمون با پیش آزمون)

مراحل تغییر در پیش آزمون	مراحل تغییر مصرف میوه در پس آزمون			سطح معنی داری
	پیش تفکر	تفکر/آمادگی	عمل/نگهداشت	
گروه مداخله (۴۳ نفر)	۱۸	۲۳	۲	<۰/۰۰۱
گروه کنترل (۳۹ نفر)	۳۳	۶	۰	
تفکر/آمادگی				
گروه مداخله (۲۵ نفر)	۲	۱۵	۸	<۰/۰۰۱
گروه کنترل (۳۷ نفر)	۳	۲۰	۴	
عمل/نگهداشت				
گروه مداخله (۷ نفر)	۰	۰	۷	
گروه کنترل (۹ نفر)	۰	۲	۷	

مراحل تغییر مصرف سبزیجات: پس از برنامه آموزشی، ۳۸ درصد از افراد مرحله پیش تفکر در گروه مداخله به مراحل فعال تر (تفکر، آمادگی و عمل) ارتقاء یافتند. در گروه شاهد ۱۸ درصد از افراد این مرحله به مراحل فعال تر گام گذاشتند که تفاوت توزیع افراد در پس آزمون بین دو گروه معنی دار بود ( $p < 0.001$ ). همچنین پس از مداخله ۲۹ درصد از افراد مراحل تفکر، آمادگی در گروه مداخله وارد مرحله عمل شدند که در گروه شاهد این میزان ۸/۳۳ درصد بود. افرادی که در مرحله عمل حضور داشتند در گروه مداخله، از ۲/۷ درصد به ۱۳/۳ درصد ارتقاء یافتند (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۳: تفاوت توزیع افراد در مراحل تغییر مصرف سبزیجات (مقایسه پس آزمون با پیش آزمون)

مراحل تغییر در پیش آزمون	مراحل تغییر مصرف سبزیجات در پس آزمون			سطح معنی داری
	پیش تفکر	تفکر/آمادگی	عمل/نگهداشت	
گروه مداخله (۴۲ نفر)	۲۶	۱۴	۲	<۰/۰۰۱
گروه کنترل (۳۹ نفر)	۳۲	۶	۱	
تفکر/آمادگی				
گروه مداخله (۲۱ نفر)	۴	۱۱	۶	<۰/۰۰۱
گروه کنترل (۲۴ نفر)	۲	۲۰	۲	
عمل/نگهداشت				
گروه مداخله (۱۲ نفر)	۰	۰	۱۲	
گروه کنترل (۱۲ نفر)	۰	۳	۹	

نگهداشت به ۲۲/۷ درصد افزایش یافت. تعداد نمونه که در این پژوهش در مراحل فعال (عمل و نگهداشت) مشارکت داشتند نسبت به برخی از مطالعات دیگر کمتر بوده است (۴۲،۲۸) و در برخی مطالعات، نتایج حاصله همسو با این پژوهش می‌باشد (۴۴،۴۳). عدم تغییر معنی‌دار در مراحل تغییر مصرف میوه در گروه کنترل پژوهش حاضر، نشان از آن دارد که، آموزش بر اساس الگوی مراحل تغییر، بر مصرف میوه در سالمندان، تأثیر مثبت و معنی‌داری داشته و مطالعه (Feldman ۲۰۰۰) و همکاران مؤید این موضوع می‌باشد (۴۳) اما در مطالعه (۲۰۰۳) Long و همکاران پس از مداخله آموزشی مراحل تغییر مصرف میوه در گروه مداخله تفاوت معنی‌داری نشان نداد (۳۳). در مطالعه ذکر شده میزان مصرف میوه برای قرارگیری در مراحل عمل و نگهداشت مصرف ۳ تا ۴ واحد در روز مدنظر بوده و به نظر می‌رسد مداخله آموزشی کوتاه مدت نمی‌تواند به‌طور معنی‌داری میزان مصرف این مواد را در رژیم غذایی افراد افزایش و ارتقاء دهد. در مطالعه حاضر و اکثر مطالعات مشابه شرط قرارگیری افراد در مراحل عمل و نگهداشت، مصرف روزانه ۲ واحد و بیشتر از میوه‌جات بوده است. در خصوص مراحل تغییر مصرف سبزیجات در گروه آزمون قبل از مداخله، تنها ۱۶ درصد افراد در مراحل عمل و نگهداشت بودند که پس از مداخله آموزشی، ۳۰/۷ درصد در این مراحل مذکور قرار گرفتند. در پژوهش حاضر مداخله آموزشی، بر مراحل تغییر مصرف سبزیجات تأثیر معنی‌داری داشت و با نتیجه پژوهش Long (۲۰۰۳) و همکاران همخوانی دارد (۳۳). در تحقیقات مشابه دیگر (۴۶،۴۵) نتایج حاکی از آن

بود که افراد در گروه مداخله و بر اثر آموزش مبتنی بر الگوی مراحل تغییر، بیش از گروه، شاهد تغییر رفتار داشتند و از مراحل غیر فعال به سوی مراحل فعال ارتقاء یافتند. همچنین پژوهش‌های مبتنی بر این مدل، برای کاهش چربی در رژیم غذایی، نیز بیانگر این موضوع است که این الگو کارایی زیادی در تغییر مراحل کاهش مصرف چربی از مراحل غیر فعال به مراحل فعال دارد (۴۷-۵۰). به طور کلی ثابت شده است که، مداخلاتی که مبتنی بر الگوی مراحل تغییر انجام می‌شوند نسبت به سایر پژوهش‌ها، تأثیرگذاری بیشتری در تسهیل تغییر، رفتار دارند. به عبارت دیگر مداخلاتی که مراحل تغییر را هدف قرار می‌دهند و برای هر مرحله، برنامه آموزشی خاصی دارند باید نتایج و پیامدهای مثبت بیشتری داشته باشند (۵۱). با توجه به این که، در مطالعات متعدد، رابطه معکوسی بین میزان مصرف میوه و سبزیجات با مشکلات و بیماری‌های مزمن، نظیر سرطان (۵۶-۵۲)، دیابت (۵۷،۵۸)، چاقی (۵۹)، و بیماری‌های قلبی عروقی (۱۴-۱۲) مشاهده شده، لذا مداخله آموزشی جهت افزایش مصرف میوه و سبزیجات به ویژه در سالمندان توجیه پذیر است. نتایج این پژوهش بر اساس جستجوهای انجام شده، نخستین پژوهشی است که مبتنی بر الگوی مراحل تغییر به ارتقاء مصرف میوه و سبزیجات پرداخته و بیانگر تأثیر مثبت و معنی‌دار آموزش، بر اساس الگوی مراحل تغییر در افزایش دانش تغذیه‌ای و ارتقاء مراحل فعال مصرف میوه و سبزیجات در سالمندان می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد همچنین در زمینه‌های سایر سازه‌های الگوی فرآیندی از جمله، خودکارآمدی، موازنه تصمیم‌گیری و فرآیندهای تغییر نیز، مورد پژوهش قرار گیرند.

## References

1. Dorosti AR, Alavi AM. Correlation of Elderly Nutritional status with cardio-vascular disease and diabetes. Tehran Univ Med J 2007; 65(3): 68-71 (Persian).
2. World health organization. World health statistics 2010. Switzerland, Geneva: World Health Organization; 2010. p. 177.
3. World Health Organization/ Tufts University



- Consultation on Nutritional Guidelines for the Elderly. Keep fit for life: meeting the nutritional needs of older persons. Switzerland, Geneva: World Health Organization; 2002. p. 75.
4. Mir Fallah Nasiri SN. Demographic characteristics of elderly population and related indicator in Iran. Year Statistical Selection 2007; 18(2): 1-13 (Persian).
  5. Eshaghi SR, Anahita B, Manzuri L, Maracy M. Nutritional status in elders of Isfahan. Salmand. Salmand, Iran J Ageing 2007; 2(5): 340-345 (Persian).
  6. Farivar F, Ramin H, Azemati B, Abbaszadeh SH, Keshtkar A, Sheikholeslam R, et al. Comparison of Knowledge, Attitude and Practice of Urban families toward Principles of Applied Nutrition. Iran J Epidemiol 2009; 5(2): 11-18 (Persian).
  7. Rainey CJ, Cason KL. Nutrition intervention for low income elderly women. Am J Health Behav 2001; 25(3): 245-251.
  8. Drewnowski A, Evans WJ. Nutrition, Physical Activity, and Quality of Life in Older Adults: Summary. J Gerontol 2001; 56(A): 89-94.
  9. Havas S, Treiman K, Langenberg P, Ballesteros M, Anlinker J, Damron D, et al. Factors associated with fruit and vegetable consumption among women participating in WIC. J Am Diet Assoc 1998; 98(10): 1141-1148.
  10. Steinmetz KA, Potter JD. Vegetables, Fruit, and Cancer Prevention: A review. J Am Diet Assoc 1996; 96(10): 1027-1039.
  11. Johnston CS, Taylor CA, Hampl JS. More Americans are eating 5 a day but intakes of dark green and cruciferous vegetables remain low. J Nutr 2000; 130(12): 3063-3067.
  12. Joshipura KJ, Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Rimm EB, Speizer FE, et al. The effect of fruit and vegetable intake on risk for coronary heart disease. Ann Intern Med 2001; 134(12): 1106-1114.
  13. Liu S, Manson JE, Lee IM, Cole SR, Hennekens CH, Willett WC, et al. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Study. Am J Clin Nutr 2000; 72(4): 922-928.
  14. Rissanen TH, Voutilainen S, Virtanen JK, Venho B, Vanharanta M, Mursu J, et al. Low intake of fruits, berries and vegetables is associated with excess mortality in men: the Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor (KIHD) Study. J Nutr 2003; 133(1): 199-204.
  15. Contento I. Nutrition education: linking theory, research and practice. Sudbury: Jones and Bartlett publishers; 2007.
  16. Croll JK, Neemark-Sztainer D, and Story M. Healthy eating: What does it mean to adolescents? J Nutr Educ 2001; 33(4): 193-198.
  17. Shams H, Atarodi A. Knowledge of health personal of Gonabad School of medical sciences about nutrition during pregnancy. Ofogh-e-Danesh 2001; 7(2): 69-74 (Persian).
  18. Lynch L, Happell B. Implementation of clinical supervision in action: Part 2: Implementation and beyond. Int J Ment Health Nurs 2008; 17(1): 65-72.
  19. Tucci JJ. Nutrition education and the elderly nutrition program of Seattle-King County: Reviewing current research for program recommendations. University of Washington: Public Health Nutrition; 2008. p. 8.
  20. Montano DE, Kasprzyk D. Theory of Reasoned Action, Theory of Planned Behavior, and Integrated Behavioral Model.

- 
- In: Glanz K, Rimer KB, Viswanath K, (eds). Health behavior and health education: theory, research, and practice. 4<sup>th</sup> ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2008.
21. Azpiazu IL, Martinez-Gonzalez MA, Leon-Mateos A, Kereny J, Gibney M, Martinez JA. Stages of Dietary Change and Nutrition Attitude in the Spanish Population. *Public Health* 2005; 114(3): 183-189.
22. Lechner L, Brug J, De Vries H, van Assema P, Mudde A. Stages of change for fruit, vegetable and fat intake: consequences of misconception. *Health Educ Res* 1998; 13(1): 1-11.
23. Fertman CI, Allensworth DD. Health promotion programs: from theory to practice. San Francisco: Jossey-Bass; 2010. p. 63.
24. Prochaska JO, Redding CA, Evers KE. Transtheoretical Model and Stages of change. In: Glanz K, Rimer KB, Viswanath K, (eds). Health behavior and health education: theory, research, and practice. 4<sup>th</sup> ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2008.
25. Jury FA. Fruit and vegetable intake among men in New Zealand: an evaluation and extension of a stage and continues model of dietary behavior. [Ph.D thesis]. Massey University, New Zealand 2008: p. 12.
26. Clark PG, Rossi JS, Greaney ML, Riebe DA, Greene GW, Saunders SD, et al. Intervening on exercise and nutrition in older adults. *J Aging Health* 2005; 17(6): 753-778.
27. Laforge RG, Greene GW, Prochaska JO. Psychosocial factors Influencing low fruit and vegetable consumption. *J Behav Med* 1994; 17(4): 361-374.
28. Van Duyn S, Heimendinger J, Russek-Cohen E, DiClemente C, Sims SL, Subar AF, et al. Use of the Transtheoretical Model of change to successfully predict fruit and vegetable consumption. *J Nutr Educ* 1998; 30(6): 371-380.
29. Ma J, Betts NM, Horacek T, Georgiou C, White A. Assessing stage of change for fruit and vegetable intake in young adults: a combination of traditional staging algorithms and food-frequency questionnaires. *Health Educ Res* 2003; 18(2): 224-236.
30. Sullivan C, Oakden J, Young J, Lau M, Lawson R. Pulp fiction-the fact harvested: a study of New Zealanders physical activity and nutrition. Wellington, New Zealand: Cancer Society; 2004.
31. Weinsthain ND, Rothman AJ, Sutton SR. stage theories of health behavior: conceptual and methodological issues. *Health Psychol* 1998; 17(3): 290-299.
32. Norimah AK, Nik SS, Safiah MY, Norazliana MN, Zawiah A, Tee ES. Nutrition Knowledge among Malaysian Elderly. *Journal Sains Kesihatan Malaysia* 2008; 6(2): 43-54.
33. Long CA, Saddam MA, Conklin LN, Scheer DS. The Influence of the Healthy Eating for Life Program on Eating Behaviors of Nonmetropolitan Congregate Meal Participants. *Family Econ Nutrition Rev* 2003; 15(1): 15-24.
34. Black JM, Furney SV, Graf HM, Nolte AE. Philosophical foundations of health education. San Francisco: Jossey-Bass; 2010.
35. McCamey AM. An educational intervention in Georgia elderly nutrition program improves knowledge and behaviors related to nutrition and physical activity. [M.Sc Thesis]. University of Georgia. 2002.
36. Wardle J, Parmenter K, Waller J. Nutrition knowledge and food intake. *Appetite* 2000; 34(3): 269-275.
37. Lahmann PH, Kumanyika SK. Attitudes about health nutrition are more indicative of
-

- dietary quality in 50- to 75-year-old women than weight and appearance concerns. *J Am Diet Assoc* 1999; 99(4): 475-478.
38. Lin W, Lee Y. Nutrition knowledge, attitudes, and dietary restriction behavior of the Taiwanese elderly. *Asia Pac J Clin Nutr* 2005; 14(3): 221-229.
  39. Shirani Sh, Khosravi A, Ansari R, Shahrokhi Sh, Sajadi F, Kelishadi R. Effect of annual interventions on knowledge and nutritional practice among people of central parts of Iran: Isfahan Healthy Heart Program. *J Shahrekord Univ Med Sci* 2001; 31(4): 12-17 (Persian).
  40. Ostad Rahimi AR, Safaeian A, Modaresi ZH, Pourabdelahi P, Mahdavi R. Effect of nutrition education intervention on nutritional knowledge, attitude and practice (KAP) among female employees of Tabriz University of Medical Sciences. *Med J Tabriz Univ Med Sci* 2010; 31(4): 12-17 (Persian).
  41. Prothro JW, Rosenbloom CA. Description of a mixed ethnic, elderly population. I. Demography, nutrient/energy in takes, and income status. *J Gerontol A* 1999; 54: 315-324.
  42. Greene GW, Fey-Yensan N, Padula C, Rossi S, Rossi JS, Clark PG. Difference in psychosocial variables by stage of change in fruit and vegetables in older adults. *J Am Diet Assoc* 2004; 104(8): 1236-1243.
  43. Feldman R, Damron D, Anliker J, Ballesteros M, Langenberg P, DiClemente C, et al. The effect of the Maryland WIC 5 A Day promotion program on participant's stages of change for fruit and vegetable consumption. *Health Educ Behav* 2000; 27(5): 649-665.
  44. Maina NS. Application of the transtheoretical model of behavior change to consumption of fruit and vegetable and grain products among young adults. [Ph.D Thesis]. Iowa state University. 1999. p. 50.
  45. Bradbury J, Thomason JM, Jepson NJ, Walls AW, Allen PF, Moynihan PJ. Nutrition counseling increases fruit and vegetable intake in the Edentulous. *J Dent Res* 2006; 85(5): 463-468.
  46. Resnicow K, McCarty F, Baranowski T. Are pre-contemplators less likely to change their dietary behavior? A Prospective Analysis. *Health Educ Res* 2003; 18(6): 693-705.
  47. Armitage CJ. Evidence that implementation intentions promote transitions between the stages of change. *J Consult Clin Psychol* 2006; 74(1): 141-151.
  48. Johnson SS, Driskell MM, Johnson JL, Dymment SJ, Prochaska JO, Prochaska JM, et al. Transtheoretical model intervention for adherence to lipid lowering drugs. *Dis Manag* 2006; 9(2): 102-114.
  49. Prochaska JO, Velicer WF, Redding C, Rossi JS, Goldstein M, DePue J, et al. Stage based expert systems to guide a population of primary care patients to quit smoking, eat healthier, prevent skin cancer, and receive regular mammograms. *Prev Med* 2005; 41(2): 406-416.
  50. Prochaska JO, Velicer WF, Rossi JS, Redding CA, Greene GW, Rossi SR, et al. Multiple risk expert systems interventions: impact of simultaneous stage-matched expert system interventions for smoking, high-fat diet, and sun exposure in a population of parents. *Health Psychol* 2004; 23(5): 503-516.
  51. Kreuter MW, Skinner CS. Tailoring: what is in a name? *Health Educ Res* 2000; 15(1): 1-4.
  52. Holick CN, Michaud DS, Stolzenberg-Solomon R, Mayne ST, Pietinen P, Taylor PR, et al. Dietary carotenoids, serum beta

- 
- carotene and retinol and risk of lung cancer in the alpha-tocopherol, beta carotene cohort study. *Am J Epidemiol* 2002; 156(6): 536-547.
53. Jansen MC, Bueno-de-Mesquita HB, Rasanen L, Fidanza F, Nissinen AM, Menotti A, et al. Cohort analysis of fruit and vegetable consumption and lung cancer mortality in European men. *Int J Cancer* 2001; 92(6): 913-918.
54. Neuhaus ML, Patterson RE, Thornquist MD, Omenn GS, King IB, Goodman GE. Fruits and Vegetables Are Associated with Lower Lung Cancer Risk Only in the Placebo Arm of the beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial (CARET). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2003; 12(4): 350-358.
55. Smith-Warner SA, Elmer PJ, Fosdick L, Randall B, Bostick RM, Grandits G, et al. Fruits, vegetables, and adenomatous polyps: the Minnesota Cancer Prevention Research Unit case-control study. *Am J Epidemiol* 2002; 155(12): 1104-1113.
56. Terry P, Terry JB, Wolk A. Fruit and vegetable consumption in the prevention of cancer: an update. *J Intern Med* 2001; 250(4): 280-290.
57. Sargeant LA, Khaw KT, Bingham S, Day NE, Luben RN, Oakes S, et al. Fruit and vegetable intake and population glycosylated haemoglobin levels: the EPIC-Norfolk Study. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55(5): 342-348.
58. Ford ES, Mokdad AH. Fruit and vegetable consumption and diabetes mellitus incidence among The U.S. adults. *Prev Med* 2001; 32(1): 33-39.
59. McCrory MA, Fuss PJ, Saltzman E, Roberts SB. Dietary determinants of energy intake and weight regulation in healthy adults. *J Nutr* 2000; 130(2): 276-279.