

## بررسی ارتباط بین غلظت فلوراید آب آشامیدنی با اندکس DMFT در دانش‌آموزان مدارس راهنمایی مطالعه موردی: شهرهای پیرانشهر و پلدشت، آذربایجان غربی

حامد اقدسی<sup>۱</sup>، فتح‌اله غلامی بروجنی<sup>۲\*</sup>، مصطفی بهزاد پور<sup>۳</sup>، فردین حسینی<sup>۴</sup>، توحید حبیب‌زاده<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت 1392/10/26 تاریخ پذیرش 1392/12/26

### چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** فلوراید مهم‌ترین ماده معدنی در پیشگیری از پوسیدگی‌های دندانی است. بخش زیادی از فلوراید دریافتی توسط انسان از آب آشامیدنی به دست می‌آید. در این مطالعه ارتباط بین میزان فلوراید منابع آب آشامیدنی با اندکس DMFT دانش‌آموزان مدارس راهنمایی شهر پیرانشهر و پلدشت واقع در استان آذربایجان غربی مورد بررسی قرار گرفته است.

**روش‌ها:** در یک مطالعه توصیفی-مقطعی به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، اندکس DMFT بر اساس معیارهای سازمان بهداشت جهانی (WHO) در ۱۴۵ نفر (۷۵ پسر و ۷۰ دختر) از دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس پیرانشهر و ۱۳۰ نفر (۶۵ پسر و ۶۵ دختر) مدارس راهنمایی شهر پلدشت که همگی از آغاز تولد تاکنون در همان منطقه زندگی می‌کردند با معاینه توسط آینه و سوند در نور طبیعی تعیین گردید و برای جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه‌ای حاوی اطلاعات دموگرافیک و شدت فلوروزیس بر اساس طبقه‌بندی Dean گردآوری شد. میزان فلوراید منابع آب آشامیدنی پیرانشهر و پلدشت نیز از شرکت آب و فاضلاب شهرستان‌ها گرفته شد. به‌منظور بررسی و ارتباط بین غلظت فلوراید آب آشامیدنی و اندکس DMFT در دانش‌آموزان مدارس راهنمایی این شهرها آزمون رگرسیون خطی مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** غلظت فلوراید منابع آب آشامیدنی شهر پیرانشهر به‌طور میانگین ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر (حداقل ۰/۱۵ و حداکثر ۰/۱۸۵ میلی‌گرم بر لیتر) بوده است و در پلدشت به‌طور میانگین ۲/۳۵ میلی‌گرم در لیتر (حداقل ۱/۳۶ و حداکثر ۴ میلی‌گرم در لیتر) بوده است. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد ارتباط ضعیفی بین غلظت فلوراید و شاخص DMFT در دانش‌آموزان مدارس پیرانشهر وجود دارد (ضریب همبستگی کمتر از ۰/۰۳۵) ولی این ارتباط در دانش‌آموزان مدارس شهر پلدشت بیشتر بوده است (ضریب همبستگی ۰/۵۷۵).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد ارتباط معنی‌داری بین غلظت فلوراید منابع آب آشامیدنی و شاخص DMFT در دانش‌آموزان مورد مطالعه وجود نداشته است. پوسیدگی دندان‌ها در این مناطق می‌تواند ناشی عوامل دیگری مانند بهداشت دهان و دندان و استفاده از دهان‌شویه و همچنین سبک زندگی و... باشد که بایستی مورد مطالعه قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** آب آشامیدنی، فلوراید، پیرانشهر، پلدشت، اندکس DMFT

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و پنجم، شماره سوم، ص ۲۰۷-۱۹۹، خرداد ۱۳۹۳

آدرس مکاتبه: ارومیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده بهداشت، تلفن: ۰۴۴۱-۲۷۵۲۲۹۹

Email: fgholami@umsu.ac.ir

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست، گروه بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

<sup>۲</sup> استادیار مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت و گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> کارشناسی بهداشت محیط مرکز بهداشت پیرانشهر

<sup>۴</sup> کارشناسی بهداشت محیط مرکز بهداشت پیرانشهر

<sup>۵</sup> کارشناسی بهداشت محیط مرکز بهداشت پلدشت

## مقدمه

DMF برای دانش‌آموزان ۱۲ ساله ۲ گزارش شده است. آن‌ها در این تحقیق به این نتیجه رسیدند که بین میزان غلظت فلوراید آب آشامیدنی و شاخص DMF رابطه مستقیم وجود دارد (۹). در تحقیقی که در سال ۱۳۸۴ در ۳ منطقه از کشور ایران در ارتباط با میزان پوسیدگی و فلورورزیس در کودکان ۶-۹ ساله انجام پذیرفت مشخص گردید که تا غلظت ۱/۳ میلی‌گرم بر لیتر فلوراید آب، تأثیر چندانی در میزان پوسیدگی دندان ندارد ولی در شیوع فلورورزیس نقش مثبت بالایی داشته است (۱۰). همچنین در مطالعه‌ای که در ۳ شهر کشور آفریقای جنوبی در بین ۲۸۲ دانش‌آموز ۱۵-۱۰ ساله انجام شد مشخص گردید که در غلظت‌های ۰/۴۸، ۰/۱۹ و پی‌پی‌ام فلوراید در آب آشامیدنی میزان شیوع فلورورزیس به ترتیب ۹۵، ۵۰ و ۴۷ درصد می‌باشد و در مناطق با غلظت بالای فلوراید همبستگی مستقیم و قوی بین شیوع پوسیدگی دندان و غلظت فلوراید گزارش شده است (۳). علاوه بر غلظت فلوراید سایر عوامل مؤثر بر پوسیدگی دندان عبارت‌اند از بهداشت دهان و دندان، مسواک زدن، نخ کشیدن دندان‌ها، استفاده از دهان‌شویه، نوع تغذیه بخصوص میزان استفاده از غذاهای دریایی و همچنین سبک زندگی (life style) که در هر شهر متفاوت می‌باشد. بنابراین ارتباط بین DMFT و غلظت فلوراید آب شرب در شهرهای مختلف متفاوت می‌باشد (۱۱-۱۵). هدف از انجام مطالعه حاضر بررسی غلظت فلوراید آب شرب و ارتباط آن با اندکس DMFT در دانش‌آموزان مدارس راهنمایی پیرانشهر (با غلظت فلوراید آب شرب کمتر از حد استاندارد ۱۰۵۳ وزارت نیرو) و پلدشت (با غلظت فلوراید آب شرب بیشتر از حد استاندارد ۱۰۵۳ وزارت نیرو) در سال ۹۱ بوده است.

## مواد و روش

این تحقیق یک مطالعه مقطعی (Cross - Sectional) از نوع توصیفی تحلیلی (Descriptive - Analytic) بوده و فن اصلی مورد استفاده مشاهده (Observation) و تکمیل پرسشنامه بوده است. جامعه مورد بررسی دانش‌آموزان مقطع راهنمایی که همگی از آغاز تولد تاکنون در همان منطقه زندگی می‌کردند و از منابع آبی این شهرها استفاده می‌کردند بوده است.

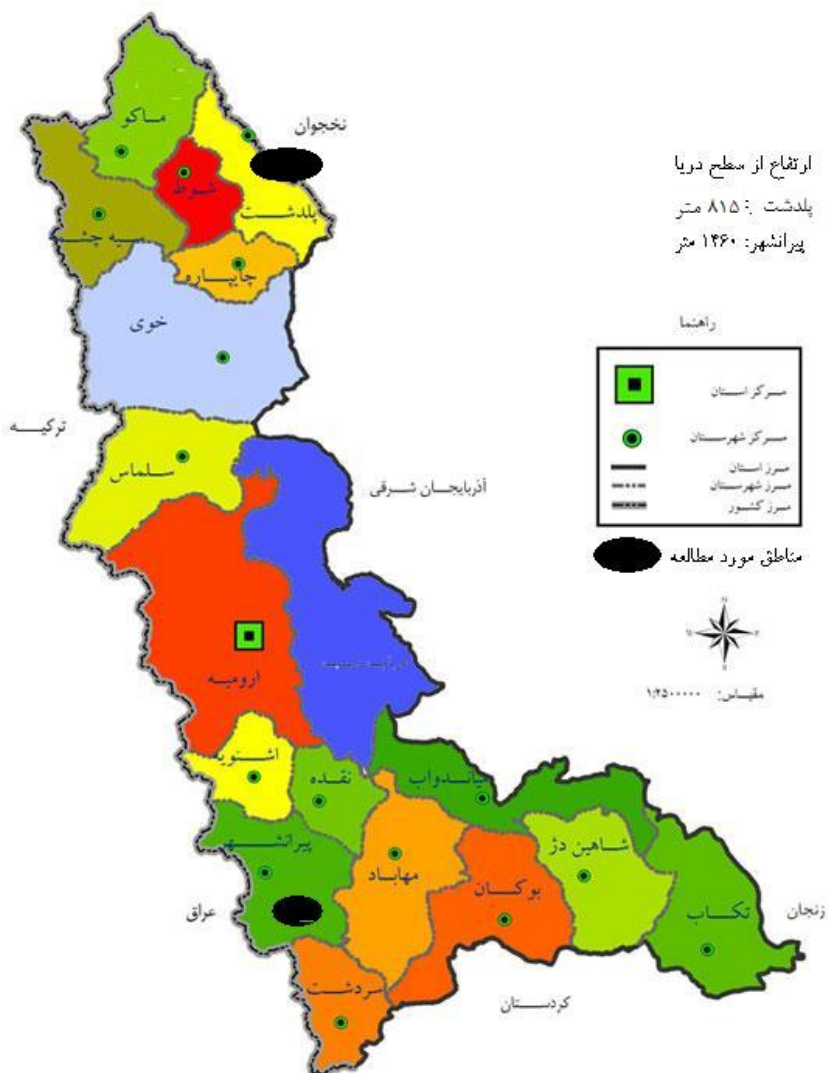
برای تعیین غلظت یون فلوراید آب آشامیدنی این شهرها نتایج آزمایش‌های شرکت‌های آب و فاضلاب شهر پیرانشهر و پلدشت گرفته شد که همگی از روش SPANDS (۱۶) برای اندازه‌گیری میزان فلوراید استفاده کرده‌اند؛ و برای تعیین اندکس DMFT از جامعه آماری کودکان بین ۱۲ تا ۱۵ سال استفاده گردید.

به دلیل مشخص نبودن انحراف معیار جامعه، تعداد ۱۴۵ نفر از دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهر پیرانشهر (۱۲ تا ۱۵ سال) به

عنصر فلوراید به علت واکنش‌پذیری بالا، در طبیعت به شکل فلوراید یافت می‌شود. فلوراید در بافت استخوان و دندان وجود دارد و مهم‌ترین عنصر معدنی در پیشگیری از پوسیدگی دندان‌ها است (۱). آب آشامیدنی یا آب جذب شده در مواد غذایی مهم‌ترین منبع جذب فلوراید در بدن انسان می‌باشد (۲). همچنین آلودگی هوا و استفاده از خمیردندان‌های حاوی فلوراید و دهان‌شویه می‌توانند میزان فلوراید دریافتی بدن را به مقدار ناچیز افزایش دهند. بنابراین کنترل آن در آب ضروری است، زیرا که اگر مقدار آن از حد معینی بالاتر یا پایین‌تر رود باعث ایجاد بیماری‌های مرتبط با دندان می‌شود. غلظت پایین‌تر فلوراید باعث ایجاد پوسیدگی دندان و غلظت بالاتر، فلورورزیس دندان را ایجاد می‌کند (۲،۱). غلظت فلوراید در آب آشامیدنی بیشتر به صورت ماده معدنی فلورید کلسیم است و در آب‌هایی که دارای غلظت‌های بالای سدیم، پتاسیم و کلرید و غلظت پایین کلسیم باشد میزان فلوراید آب بالا خواهد بود. استاندارد غلظت فلوراید در منابع عمومی آب شرب طبق رهنمود سازمان بهداشت جهانی در دامنه‌ی ۰/۶ تا ۱/۲ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد که باعث کاهش پوسیدگی دندان‌ها و به حداقل رساندن فلورورزیس دندان می‌شود (۳، ۴). فلورورزیس دندان یکی‌ها پیرمینرالیزاسیون دائمی مینای دندان به علت تخریب وارد آمده به دندان بر اثر فلوراید است. این بیماری از ده سال قبل از قرن کنونی در مردمی که به صورت طبیعی در معرض مواجهه با فلوراید در آب آشامیدنی بودند شناسایی شد. با افزایش دما مقدار مصرف آب شرب نیز بیشتر می‌شود که موجب افزایش میزان فلوراید جذب می‌شود. بنابراین مقدار مناسب فلوراید در آب آشامیدنی هر منطقه بر اساس میزان آب دریافتی، اقلیم و میانگین دمای سالیانه آن منطقه تعیین می‌شود (۵، ۶). واژه‌ی DMFT مخفف Decayed (دندان پوسیده)، Missing (دندان از دست‌داده)، Filled (دندان پر شده)، Teeth (دندان) می‌باشد (۵، ۶). بر اساس سرشماری سال ۸۳، شاخص DMFT در ایرانیان ۱/۸۶ تعیین شده که هرچند از نظر معیارهای سازمان بهداشت جهانی برای کشورهای در حال توسعه، رقم قابل قبولی است، اما در بررسی اجزای این شاخص شاهدیم که بیش از ۹۰ درصد این شاخص متعلق به دندان‌های پوسیده ایرانی‌ها است که زنگ خطری برای نظام سلامت محسوب می‌شود (۷). مطالعات متعددی در داخل و خارج از کشور در رابطه با غلظت فلوراید آب و ارتباط آن با DMFT صورت گرفته است (۲). در مطالعه‌ای که در سال ۸۰-۱۳۷۹ در شهر دامغان انجام گرفت غلظت فلوراید منابع آب شهر دامغان در فصول کم باران ۰/۳۷ میلی‌گرم بر لیتر و در فصول پر باران ۰/۶ میلی‌گرم بر لیتر به دست آمد (۸). همچنین شاخص

مطابق شکل شماره ۱: شهرهای پیرانشهر (منطقه با غلظت پایین فلوراید در آب آشامیدنی) و پلدشت (منطقه با غلظت بالای فلوراید در آب آشامیدنی) به عنوان دو منطقه که بر روی شکل مشخص شده‌اند انتخاب شدند.

تعداد ۷۵ نفر دختر و ۷۰ نفر پسر و همچنین ۱۳۰ نفر (۶۵ پسر و ۶۵ دختر) از دانش‌آموزان مدارس راهنمایی شهر پلدشت که همگی از آغاز تولد تاکنون در همان منطقه زندگی می‌کردند و به‌طور تصادفی انتخاب و مورد معاینه قرار گرفتند.  
مناطق مورد مطالعه:



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی مناطق در استان آذربایجان غربی

-تعیین اندکس DMFT در بین دانش‌آموزان مدارس راهنمایی شهرهای پیرانشهر و پلدشت

این مطالعه در سه بخش انجام شد:  
- جمع‌آوری نتایج مربوط به میزان غلظت فلوراید آب شرب در شهرهای پیرانشهر و پلدشت

داد آب شرب شهر پیرانشهر از ۱۱ منبع مختلف آب‌های زیرزمینی و آب شرب پلدشت از تصفیه‌خانه‌ای که در کنار رود ارس واقع شده است و چشمه صنم بلاغی تأمین می‌شود که در مواقع بارندگی با توجه به اینکه کدورت آب بالا می‌رود فقط از چشمه تأمین می‌شود. نتایج یک‌ساله غلظت فلوراید در این منابع آب که از شرکت آب و فاضلاب شهرستان پیرانشهر و پلدشت جمع‌آوری شده است در جداول شماره ۱ و ۲ آورده شده است.

**جدول (۱):** غلظت فلوراید در منابع آب شرب شهر پیرانشهر

محل نمونه‌برداری	میانگین غلظت فلوراید (mg/l)
چاه شماره ۱	۰/۰۳
چاه شماره ۲	۰/۰۸۵
چاه شماره ۳	۰/۱۸۵
چاه شماره ۴	۰/۱۵۵
چاه شماره ۵	۰/۱۱
چاه شماره ۶	۰/۱۰۵
چاه شماره ۷	۰/۰۳
چاه شماره ۸	۰/۰۳
چاه شماره ۹	۰/۱۹
چاه شماره ۱۰	۰/۱۶۵
چشمه	۰/۰۱۵

**جدول (۲):** غلظت فلوراید در منابع آب شرب شهر پلدشت

محل نمونه‌برداری	میانگین غلظت فلوراید (mg/l)
چشمه صنم بلاغی	۳/۸
رودخانه ارس	۱/۳۵
مخلوط آب رودخانه تصفیه‌شده و چشمه	۱/۷

بررسی غلظت فلوراید در آب شرب این دو شهر نشان می‌دهد، غلظت فلوراید در منابع مختلف آب شرب شهر پیرانشهر کمتر از حد استاندارد ۱۰۵۳ وزارت نیرو و در پلدشت بالاتر از حد استاندارد ۱۰۵۳ وزارت نیرو در ایران بوده است. استاندارد آب آشامیدنی ایران برای فلوراید بر اساس متوسط سالیانه حداکثر دمای روزانه تعیین شده است، زیرا میزان مصرف آب به دمای هوا بستگی دارد. در استاندارد آب آشامیدنی ایران گستره حداکثر مجاز غلظت فلوراید از ۱/۴ میلی‌گرم برلیتر در مناطق بسیار گرم تا حداکثر ۲/۴ mg/L در مناطق سرد متغیر است. در این استاندارد

- بررسی ارتباط بین غلظت فلوراید آب آشامیدنی و اندکس DMFT در دانش‌آموزان مدارس راهنمایی شهرهای پیرانشهر و پلدشت

برای بررسی دندان‌ها از نظر فلوروزیس، از روش طبقه‌بندی Dean استفاده شد، بر این اساس ارزش‌های عددی به ترتیب گویای وضعیت طبیعی، مشکوک، بسیار خفیف، متوسط و شدید فلوروزیس از صفر تا پنج می‌باشد (۱۶-۱۸). برای تعیین اطلاعات موردنیاز، پرسشنامه‌ای طراحی شد که شامل اطلاعات دموگرافیک تعیین شدت فلوروزیس بر اساس طبقه‌بندی Dean و شاخص DMFT بر اساس معیار WHO بوده است.

درجات مختلف فلوروزیس بر اساس شاخص Dean به‌قرار زیر می‌باشد:

نرمال<sup>۱</sup>: سطح مینای دندان صاف و شفاف بوده و به رنگ سفید یا زرد کم‌رنگ می‌باشد (درجه فلوروزیس = ۰).

مشکوک یا بسیار خفیف<sup>۲</sup>: شفافیت مینا تا حدودی فرق کرده است طوری که چند نقطه‌ی سفید یا لکه‌هایی با رنگ غیرطبیعی و بسیار خفیف بر سطح آن دیده می‌شود (درجه فلوروزیس = ۱).

خفیف<sup>۳</sup>: لکه‌هایی سفید و مات به‌طور نامنظم روی سطح دندان دیده می‌شود. ناحیه‌ی تغییر رنگ یافته از ۲۵ درصد تا ۵۰ درصد سطح مینا است (درجه فلوروزیس = ۲).

متوسط<sup>۴</sup>: خوردگی و تخریب جزئی در سطح مینا مشخص است و تغییر رنگ در دندان‌ها نیز به چشم می‌خورد (درجه فلوروزیس = ۳).

شدید<sup>۵</sup>: هیپوپلازی روی دندان مشاهده می‌شود و خط محیطی دندان طبیعی نیست. روی دندان‌ها به‌صورت نقطه‌نقطه تخریب و خوردگی وجود دارد. تغییر رنگ در تمام سطح دندان دیده می‌شود (درجه فلوروزیس = ۴).

به‌منظور بررسی ارتباط بین غلظت فلوراید آب آشامیدنی و اندکس DMFT در دانش‌آموزان مدارس راهنمایی این شهرها از نرم‌افزار EXCEL و آزمون آنالیز رگرسیون خطی استفاده شده است.

## یافته‌ها

بررسی غلظت فلوراید در منابع آب شرب پیرانشهر و پلدشت:

در این مطالعه ابتدا به بررسی غلظت فلوراید منابع آب شرب شهر پیرانشهر و پلدشت پرداخته شده است. مطالعات اولیه نشان

<sup>1</sup> Normal

<sup>2</sup> Questionable

<sup>3</sup> Very mild

<sup>4</sup> Moderate

<sup>5</sup> Severe

پسر و ۷۰ دختر) از دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس پیرانشهر و ۱۳۰ نفر (۶۵ پسر و ۶۵ دختر) از دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس پلدشت پرداخته شده است که با معاینه توسط آینه و سوند انجام گرفت. نتایج این مطالعه در جداول شماره ۳ و ۴ آورده شده است.

غلظت مطلوب فلوراید نیز در محدوده  $0.7-1.2 \text{ mg/L}$  ذکر شده است (۱۹).

بررسی اندکس *DMFT* در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهرهای پیرانشهر و پلدشت:

در این مطالعه به بررسی اندکس *DMFT* در ۱۴۵ نفر (۷۵

**جدول (۳):** وضعیت دندان‌ها از لحاظ پوسیدگی و درجات مختلف فلوروزیس در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس پیرانشهر

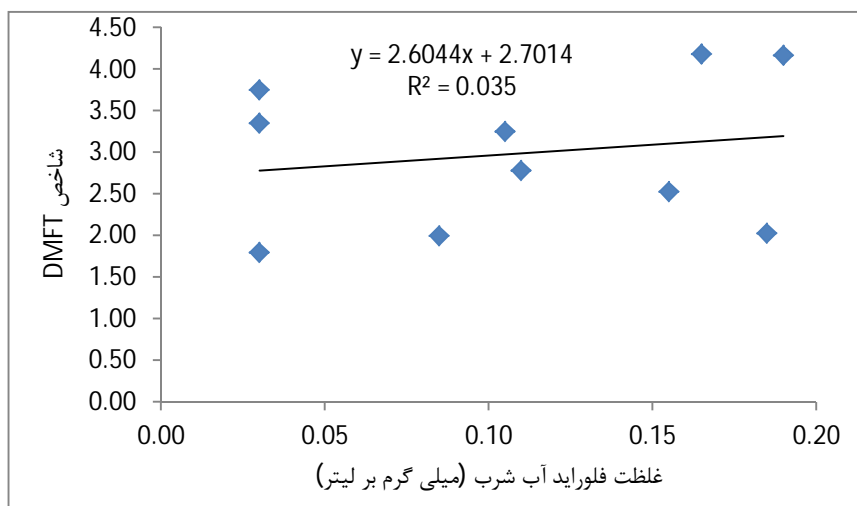
وضعیت دندان‌ها از لحاظ پوسیدگی						درجات فلوروزیس
F	M	D	با پوسیدگی	بدون پوسیدگی		
۲	۵	۱۱۲	۳۴	۱۲	۰	
۳	۷	۹۸	۵۰	۴۵	۱	
۵	۵	۷۸	۱۱	۴۴	۲	
۷	۳	۷۷	۳۰	۳۷	۳	
۴	۱	۶۸	۲۰	۷	۴	

**جدول (۴):** وضعیت دندان‌ها از لحاظ پوسیدگی و درجات مختلف فلوروزیس در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس پلدشت

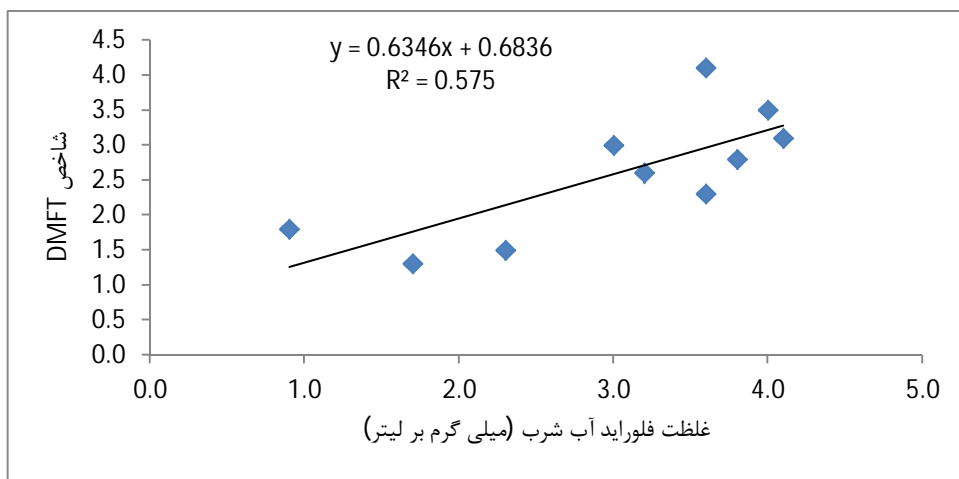
وضعیت دندان‌ها از لحاظ پوسیدگی						درجات فلوروزیس
F	M	D	با پوسیدگی	بدون پوسیدگی		
۱۲	۸	۱۰۸	۶۸	۲۳	۰	
۵	۱۲	۱۱۲	۶۴	۳۴	۱	
۶	۹	۹۸	۳۰	۳۸	۲	
۳	۷	۷۷	۱۲	۳۵	۳	
۱	۱۱	۱۰۷	۳۱	۱۲	۴	

در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس شهر پیرانشهر و پلدشت از روش آنالیز رگرسیون خطی استفاده شده است و نتایج این بررسی در نمودارهای شماره ۱ و ۲ آورده شده است.

بررسی ارتباط بین غلظت فلوراید و اندکس *DMFT* در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس شهر پیرانشهر و پلدشت: به‌منظور بررسی ارتباط بین غلظت فلوراید و اندکس *DMFT*



**نمودار (۱):** ارتباط بین غلظت فلوراید و اندکس *DMFT* در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس پیرانشهر



نمودار (۲): ارتباط بین غلظت فلوراید و اندکس DMFT در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس پلدشت

همبستگی معنی‌دار نبوده است. در تحقیقی که در سال ۱۳۸۹ توسط آقای سینا دوبرادران در روستاهای منطقه دشتستان صورت گرفت مشخص گردید که ارتباط خطی ضعیف و مستقیمی بین غلظت فلوراید و شاخص DMFT هم در دندان‌های شیری و هم دندان‌های دائمی وجود داشت (۱). در مطالعه‌ای که در برزیل بین سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۵ بر روی کودکان ۱۲ ساله انجام گرفته بیان شده است که بین غلظت فلوراید و شاخص DMFT همبستگی بالایی ( $P < 0.001$ ) وجود دارد همچنین مشخص گردید که میانگین شاخص MDFT در شهرهای بزرگ نسبت به شهرهای کوچک کمتر است (۲۰).

همچنین در مطالعه‌ای که در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۱ به‌منظور بررسی ارتباط شیوع فلوروزیس و میزان فلوراید آب برداشتی از ۳ رودخانه (مارون، کارون و کرخه) صورت گرفت مشخص گردید که ارتباط معناداری بین این دو پارامتر وجود داشت ( $P < 0.001$ ) (۲۱).

### نتیجه‌گیری

غلظت فلوراید آب شرب شهر پلدشت از حد استاندارد بالاتر است و همچنین غلظت فلوراید آب شرب شهر پیرانشهر از حد استاندارد پایین‌تر می‌باشد. با توجه به اینکه همبستگی بین غلظت فلوراید و شاخص DMFT در مطالعات گوناگون مقادیر مختلف و دور از هم را نشان می‌دهد می‌توان بیان کرد که علاوه بر آب آشامیدنی عوامل دیگری مانند الگوی تغذیه، میزان فلوراید مواد غذایی و میزان استفاده از غذاهای دریایی که حاوی میزان بالایی از فلوراید هستند، بهداشت دهان و دندان و استفاده از دهان‌شویه و همچنین سبک زندگی (life style) ... نیز می‌تواند در بروز

نتایج آنالیز رگرسیون خطی داده‌ها نشان می‌دهد ارتباط معنی‌داری بین غلظت فلوراید آب شرب و اندکس DMFT در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی مدارس مورد مطالعه وجود نداشته است. مطابق نمودارها مشخص است ارتباط ضعیفی بین غلظت فلوراید و شاخص DMFT در دانش‌آموزان مدارس پیرانشهر وجود داشت (ضریب همبستگی ( $R^2$ ) برابر ۰/۳۵) ولی این ارتباط در دانش‌آموزان مدارس شهر پلدشت بیشتر بوده است (ضریب همبستگی ( $R^2$ ) برابر ۰/۵۷۵).

### بحث

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که میانگین غلظت فلوراید در شهر پیرانشهر (چاه‌های برداشتی و چشمه شهر پیرانشهر) ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر بوده و از رهنمود غلظت مطلوب WHO برای فلوراید (۱/۲ - ۰/۷ میلی‌گرم بر لیتر) پایین‌تر می‌باشد همچنین از مقیاس کشوری که برای مناطق گرمسیر و سردسیر به ترتیب ۱/۴ و ۲/۴ میلی‌گرم بر لیتر می‌باشد نیز کمتر می‌باشد و در شهرستان پلدشت نیز میانگین غلظت فلوراید منابع تأمین آب شهر ۲/۲۸ (میلی‌گرم بر لیتر) می‌باشد که از رهنمود غلظت مطلوب WHO و همچنین استاندارد غلظت مناطق گرمسیری و سردسیری کشور نیز بالاتر می‌باشد. بررسی نتایج همبستگی بین غلظت فلوراید آب شرب و شاخص DMFT با روش آنالیز رگرسیون خطی نیز برای شهرهای پیرانشهر و پلدشت نشان داد که ضریب همبستگی بین این دو پارامتر به ترتیب ۰/۳۵ و ۰/۵۷۵ بوده است. ضریب همبستگی بین غلظت فلوراید آب شرب و شاخص DMFT در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهر پلدشت نسبت به پیرانشهر بیشتر بوده است ولی این ضریب

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه به خاطر حمایت مالی (کد: 92-01-1123-42) و مدیران شرکت‌های آب و فاضلاب و معاونت بهداشتی شهرستان‌های پلدشت و پیرانشهر که در ارائه اطلاعات نهایت همکاری را داشته‌اند اعلام می‌دارند.

فلوروزیس مؤثر باشد. در نتیجه پیشنهاد می‌گردد در مناطق با شیوع بالای فلوروزیس مانند شهر پلدشت، مطالعات اپیدمیولوژیکی گذشته‌نگر و آینده‌نگر در ارتباط با عوامل مؤثر با فلوروزیس با در نظر گرفتن تمامی عوامل تأثیرگذار صورت پذیرد.

### References:

1. Dobaradaran S, Mahvi AH, Dehdashti S, Abadi DRV, Tehran I. Drinking water fluoride and child dental caries in Dashtestan, Iran. *Fluoride* 2008;41(3): 220-6.
2. Ghojazadeh M, Azar FP, Naghavi-Behzad M, Mahmoudi M, Azami-Aghdash S, Jamali Z. Fluoride Concentration of Drinking Waters and Prevalence of Fluorosis in Iran: A Systematic Review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2013; 7(1): 1-7.
3. Grobleri SR, Louw AJ, van Kotze TJ. Dental fluorosis and caries experience in relation to three different drinking water fluoride levels in South Africa. *Int J Paediatr Dent* 2001;11(5):372-9.
4. Jackson RD, Kelly SA, Katz BP, Hull JR, Stookey GK. Dental fluorosis and caries prevalence in children residing in communities with different levels of fluoride in the water. *J Public Health Dent* 1995;55(2):79-84.
5. Ha RG. Prevalence of DMFT and fluorosis in the students of Dayer city (Iran). *J Indian Soc Prev Dent* 2004;22(2): 49-53.
6. Meyer-Lueckel H, Paris S, Shirkhani B, Hopfenmuller W, Kielbassa AM. Caries and fluorosis in 6- and 9-year-old children residing in three communities in Iran. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(1):63-70.
7. Ramazani G, Valaei N, Rojhani Shirazi M. An evaluation on the amount of fluoride in the cities of zanzan province drinking water during the summer of 2009. *Research in industry* 2010;6(4):69-72. (Persian)
8. Nasehinia HR, Naseri S. A Survey of Fluoride Dosage in Drinking Water and DMF Index in Damghan City. *Water and Wastewater J* 2004;15(49): 70-2. (Persian)
9. Nasehinia H, Naseri S. A survey of fluoride dosage in drinking water and DMF index in Damghan city. *J Water and Wastewater* 2004;49: 70-2.
10. Meyer-Lueckel H, Paris S, Shirkhani B, Hopfenmuller W, Kielbassa A. Caries and fluorosis in 6 and 9 years old children residing in three communities in Iran. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2006;34(1): 63-70.
11. Rahmani A, Rahmani K, Dobaradaran S, Mahvi AH, Mohamadjani R, Rahmani H. Child dental caries in relation to fluoride and some inorganic constituents in drinking water in Arsanjan, Iran. *Fluoride* 2010;43(4): 179-86.
12. Traebert J, Peres MA, Blank V, Böell R da S, Pietruza JA. Prevalence of traumatic dental injury and associated factors among 12-year-old school children in Florianópolis, Brazil. *Dent Traumatol* 2003;19(1):15-8.
13. Viessman W, Hammer MJ, Perez EM. *Water supply and pollution control*. New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2009.
14. Wang B, Zheng B, Zhai C, Yu G, Liu X. Relationship between fluorine in drinking water and dental health of residents in some large cities in China. *Environ Int* 2004;30(8):1067-73.
15. Wondwossen F, Astrøm AN, Bjorvatn K, Bårdsen A. The relationship between dental caries and dental fluorosis in areas with moderate- and high-

- fluoride drinking water in Ethiopia. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32(5):337-44.
16. Nazemi S, Raei M. Fluoride concentration in drinking water in Shahroud (Northern Iran) and determination of DMF index in 7 year old children. *J Occup Health Epidemiol* 2012;1 (1): 50-5.
17. Opydo-Szymaczek J, Opydo J. Fluoride content of bottled waters recommended for infants and children in Poland. *Fluoride* 2009;42 (3): 233.
18. Petersen PE, Lennon MA. Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21st century: the WHO approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32(5):319-21.
19. Khademi H, Taleb M. Dental caries and flourosis in diffrenet levels od drinking water flouride. *J Res Med Sci* 2000;5 (3): 213-5.
20. Lauris JRP, Roosevelt D, Roberto DJ. Decline in dental caries among 12 years old children in Brazil, 1980-2005. *J Inet Dental* 2012;62 (6): 308-14.
21. Basir L, Khanehmasjedi M. Evaluation and comparison of floozies and DMFT and their relation with the amount of fluoride in three flowing source of drinking water (Karooon, Maroon, Karkkeh) in 12-15 years old students in Khozestan 2002. *J Dental School* 2008;24 (1).



## A SURVEY OF RELATIONSHIP BETWEEN DRINKING WATER FLUORIDE CONCENTRATION AND DMFT INDEX IN GUIDANCE SCHOOL STUDENTS: A CASE STUDY PIRANSHAHR AND POLDASHT, WEST AZARBAYJAN

Hamed Aghdasi<sup>1</sup>, Fathollah Gholami-Borujeni<sup>2\*</sup>, Mostafa Behzadpoor<sup>3</sup>, Fardin Hoseini<sup>4</sup>, Tohid Habibzadeh<sup>5</sup>

Received: 16 Dec, 2013; Accepted: 15 Jan, 2014

### Abstract

**Background & Aims:** Fluoride is an important mineral in the prevention of dental caries (decay). Most parts of received fluoride of human body are obtained by drinking. In this research, the relationship between fluoride sources of drinking water and DMFT index of West Azerbaijan's Piranshahr and Poldasht guidance schools were studied.

**Materials & Methods:** In a cross-sectional study using a random sample, DMFT index according to the World Health Organization (WHO) on 145 patients of Piranshahr schools (75 male, 70 female) and 130 guidance school students of Poldasht town (65 boys and 65 girls) who were from birth until they all lived in the same area, were examined with mirror and explorer in natural light. For data collection, a questionnaire containing demographic data and severity of fluorosis were classified according to Dean collection. Piranshahr and Poldasht amount of fluoride in drinking water was obtained from Water and Sewage Companies of the cities. In order to investigate the relationship between the fluoride concentration of drinking water and DMFT index in these schools students, linear regression test was used.

**Results:** The average concentration of fluoride in drinking water sources in Piranshahr was obtained 1 milligram per liter (at least 0.015 and maximum value was 0.185 milligrams per liter) while this value for Poldasht town was obtained about 2.35 milligram per liter (at least 1.36 and maximum 4 mg/l). The results of this study showed a weak relationship between fluoride concentrations and DMFT index in Piranshahr students (correlation coefficient of less than 0.035), while this value for Poldasht students was found higher (correlation coefficient 0.575).

**Conclusion:** The results of this research show that, there isn't any meaningful relation between fluoride concentration of drinking water sources and DMFT index in studied students. Dental decays in these regions can be caused by other factors such as: oral and dental health, using mouthwash and also lifestyle that should be studied.

**Keywords:** DMFT, Drinking water, Fluoride, Piranshahr, Poldasht

**Address:** School of Health, Urmia University of Medical Science, Urmia, Iran, Tel: +984412752299

**Email:** fgholami@umsu.ac.ir

SOURCE: URMIA MED J 2014; 25(3): 207 ISSN: 1027-3727

<sup>1</sup> MSc of Environmental Engineering, Department of Environmental Health, School of Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor of Social Determinants of Health Research Center and Environmental Health Engineering, School of Health, Urmia University of Medical Science, Urmia, Iran (Corresponding Author)

<sup>3</sup> BSc of Environmental Health, Piranshahr Health Center

<sup>4</sup> BSc of Environmental Health, Piranshahr Health Center

<sup>5</sup> BSc of Environmental Health, Poldasht Health Center