

تاریخچه فلوریداسیون نمک به بیشتر از نصف قرن برمی گردد، که شامل تلاشهای بسیاری در اروپا و امریکا می باشد. (جدول ۱-۱) ارزشمندبودن فلوریداسیون نمک در رابطه با پیشگیری از پوسیدگی از حدود اواسط قرن بیستم مشخص شد. در دهه ۱۹۴۰ یک پزشک سوئیسی به نام H. J. Waspi نمک یددار، را برای بیماران باردار خود تجویز کرد و این کار را جهت پیشگیری از گواتر، و نقایص حاصل از کمبود در نوزادان انجام داد. (۱) وقتی دکتر وسپی درباره مطالعات H.T.Dean درباره فلوراید و پوسیدگی دندان آگاهی پیدا کرد (۱۱-۲)، رویای پیشگیری از پوسیدگی در سطح وسیع با استفاده از نمک فلورریده را در ذهن پروراند.

با توجه به وجه تشابه فلوراید و ید بعنوان هالوژن، ترتیبی داد تا کارخانه نمک راین سوئیس، ۲۰۰ میلی گرم سدیم فلوراید (NaF) معادل ۹۰ میلی گرم فلوراید، در هر کیلوگرم نمک تولیدی اضافه کنند، در حالیکه در آن زمان میزان متوسط مصرف نمک روزانه، ۱۰-۱۲ گرم بود. در سال ۱۹۵۵ به دنبال پیشنهاد دکتر وپسی و دیگران، کارخانجات نمک سوئیس شروع به تولید نمک حاوی ۱۰ میلی گرم یدید پتاسیم (KI) و ۹۰ میلی گرم فلوراید (F)، در هر کیلوگرم نمودند (جهت مصرف در بخش زوریخ).

در سال ۱۹۶۸ نمک غنی شده در ۲۳ بخش از ۲۵ بخش سوئیس مصرف می شد و در حال حاضر تمامی، ۲۶ بخش سوئیس از نمک فلوریده استفاده می کنند.

بخش باسل، در سال ۱۹۶۲ فلوریداسیون آب را مطرح نمود. در سال ۲۰۰۴، مجلس مقرر کرد که فلوریداسیون آب با فلوریداسیون نمک جایگزین شود. به چند دلیل، مثلاً اینکه فلوریده کردن آب در مناطق خارج از باسل نسبت به تولید نمک فلوریده بسیار مشکل و از نظر قانونی حتی غیرممکن بود (۱۳). به این

ترتیب، نمک فلوریده، در پاکت های حداکثر یک کیلوگرمی در دسترس قرار گرفت. امروزه در سرتاسر سوئیس به فروش می رسد و در سال ۲۰۰۰ مناطق حدود ۸۵٪ مبادلات نمک محلی را دربرگرفته است.

دومین اتفاق مهم در ماه جون در سال ۱۹۶۵ رخ داد، وقتی که توزیع نمک فلوریده در دو جامه کمبایی به میزان بخشی از یک بررسی آغاز شد تا اثر نمک فلوریده در پیشگیری از پوسیدگی دندان در مقایسه با سیستم فلوریداسیون آب مشخص گردد. این حرکت توسط تعداد زیادی از مؤسسات بین المللی حمایت شد، مثل سرویس بهداشت عمومی ایالات متحده و دانشگاه انتیوکونیا در کلمبیا. این پروژه شامل طراحی بسیار خوب آنالیزی بود و

دلایل بسیار خوبی را در جهت اثربخشی فلوریداسیون نمک ارائه داد. در نتیجه این بررسی مشخص شد که فلوریداسیون نمک (۲۰۰ میلی گرم در فلوریداسیون در یک کیلوگرم نمک) منافی مشابه فلوریداسیون آب دارد و در هر دو گروه کاهش پوسیدگی دندان‌ها به میزان ۶۰ تا ۶۵٪ دیده شده بود که این نتایج در گروه کنترلی که نه فلوریداسیون نمک و نه فلوریداسیون آب در آن اجرا نشده بود، وجود نداشت. بین سال‌های ۱۹۶۶، ۱۹۷۶، Karoly Toch مطالعه‌ای در جوامع مجارستانی انجام داد که در آنها سه نوع نمک با سه غلظت ۲۰۰-۲۵۰ و ۳۰ میلی گرم فلوراید در کیلوگرم نمک استفاده می‌شد. سه جامعه‌ی دیگر به عنوان جوامع کنترل در نظر گرفته شدند. در جوامعی که نمک فلوریده مصرف شده بود، پوسیدگی دندان‌ها در کودکان ۶-۲ ساله (دندانهای شیری)، ۳۳٪ کاهش یافته بود و در کودکان ۱۴-۱۲ ساله (دندانهای دائمی) کاهش پوسیدگی حدود ۶۶٪ دیده شد.

در فنلاند در سال ۱۹۵۲ فلوریداسیون در سطح ۹۰ میلی گرم در یک کیلوگرم نمک مطرح شد. مصرف نمک فلوریده در دهه ۱۹۷۰ افزایش یافت ولی توزیع آن محدود بود. از سال ۱۹۷۸، هیچگونه نمک فلوریده در دسترس وجود نداشت. (۱۴)

در سالهای ۱۹۷۱، ۱۹۸۵ آقای Vines نتایج دو مطالعه که در سالهای ۱۹۶۶ و ۱۹۶۸ در پامیلونا و اسپانیا آغاز شده بود را گزارش داد. (۶،۷)

### جدول ۱-۱ اتفاقات مهم در تاریخچه فلوریداسیون نمک

سال	کشور	اتفاق
۱۹۵۵	سوئیس	فلوریداسیون نمک در غلظت ۹۰ میلی گرم در یک کیلوگرم نمک

( فلوریداسیدیم ) ، توسط شرکت United Swiss Rhine

### Stal

۱۹۶۴	سوئیس	تولید به حد ۵۹۸ میلیون تن نمک فلوریده رسیده مصرف در ۲۰ بخش از ۲۵ بخش سوئیس توسعه یافت.
۱۹۶۵	کلمبیا	فلوریداسیون نمک در غلظت ۲۰۰ میلی گرم برای یک کیلوگرم آغاز شد به صورت یک مطالعه آزمایشی

۱۹۶۸- اسپانیا در مطالعه درباره اثربخشی در بچه های ۱۳-۶ ساله که نمک با غلظت ۲۵۰ تا ۲۲۵ میلی گرم فلوراید مصرف می

۱۹۷۲ کردند نتایج بعد از سه سال ۵۰٪ کاهش در میانگین

### DMFT

۱۹۷۲ کلمبیا مطالعه کلمبیا درباره فلوریداسیون نمک به اتمام رسید.

نتایج بدست آمده نشاندهنده ۶۰ تا ۶۵ درصد کاهش

پوسیدگی.

۱۹۷۷ کلمبیا اولین سمپوزیوم بین المللی درباره فلوریداسیون نمک

۱۹۸۲ اطیش کنفرانس بین المللی فلوراید

۱۹۸۶ گواتمالا نشست متخصصین فلوریداسیون و یدیزاسیون نمک برای

مصرف انسانی

۱۹۸۷ کاستاریه راه اندازی برنامه فلوریداسیون نمک ( غلظت ۲۵۰ میلی گرم

فلوراید در کیلوگرم) کا و

جامائیکا

۱۹۹۱- پرو و راه اندازی، برنامه فلوریداسیون نمک ۲۵۰ میل گرم فلوراید

۱۹۹۰ اروگوئه در کیلوگرم)

۱۹۹۱ مکزیکو نشست متخصصین فلوریداسیون نمک در مکزیکوسیتی

۱۹۶۶ PAHO راه اندازی برنامه فلوریداسیون در بولبویا، جمهوری

دامینیک، نیاراگوئه، پاناما و ونزوئلا

۱۹۹۷ PAHO) بررسی و پیشنهادات درباره غلظت فلوراید، در نمک

واشنگتون

(دی سی)

۱۹۹۸ اکوادور اولین سمپوزیوم بین المللی نظارت و کنترل کیفیت

فلوریداسیون نمک

۲۰۰۴ کوبا نشست منطقه ای رؤسای دندانپزشکی جهت به روزکردن

میزان اثربخشی فلوریداسیون نمک

مطالعه ای که در سال ۱۹۶۶ آغاز شده بود، به کودکان ۶-۱۳ ساله که در یک

پرورشگاه زندگی می کردند محدود شده بود که به این کودکان نمک با غلظت

۲۵۰ میلی گرم فلوراید در کیلوگرم داده می شد. به دلیل محدود بودن محیط

پرورشگاه، مصرف روزانه کنترل شده و درجه ۱/۶ - ۱/۲ میلی گرم فلوراید

حفظ می شد. در سال ۱۹۶۸ توزیع در شهرهای پوتاساس و ناوارا آغاز شد و

شرایط مصرف نمک فلوریده

( غلظت ۲۲۵ میلی گرم فلوراید در کیلوگرم نمک) فراهم شد، مصرف روزانه

حدود ۰/۸ تا ۱/۲ میلی گرم فلوراید متغیر بود. مقایسه میزان DMFT کودکان

۶ تا ۱۳ ساله در هر دو جامعه (قبل سه سال بعد از مصرف نمک فلوریده)

حدود ۵۰٪ کاهش نشان داد مطالعه Vine در شهر پوتاساس و ناوارا دارای

گروه کنترل بود ولی مطالعه در شهر پامپلونا بدون گروه کنترل انجام شد. (۱۶)

از ابتدای دهه ۱۹۸۰، دانشمندان بطور واضح مزایای فلوریداسیون نمک در پیشگیری از پوسیدگی را شرح دادند. در آن زمان، بسیاری از کشورهای قاره آمریکا برنامه های ملی فلوریداسیون نمک را راه اندازی کردند. در فصل آینده، تاریخچه فلوریداسیون نمک و گزارشات برنامه های موفقیت آمیز در این زمینه را مطرح می کند.

#### مطالعات اولیه (۱۹۵۵ - ۱۹۸۰)

فلوریداسیون نمک در سال ۱۹۵۵ در سوئیس بدنبال پیشنهادات بسیاری از کارکنان بهداشتی و مسئولان آغاز شد و شامل توزیع نمک با غلظت ۹۰ میلی گرم و ۱۰ میلی یدید پتاسیم در هر کیلوگرم نمک بود.

در آن زمان، سطوح سمی فلوراید شناخته نشده بودف و براین باور بودند که هر فرد نباید بیش از ۲ میلی گرم در روز دریافت کند (۱). کارخانه نمک United Swiss Rhine، نمک را فلوریده کرده و در آغاز از ترکیب فلوراید جهت فلوریده کردن نمک استفاده می شد ولی بعدها با ترکیب محلول تر فلورید پتاسیم جایگزین شد. در مطالعات VRS ۸۰ تا ۹۰٪ فلوراید اضافه شده

به نمک حدود ۴ سال بعد هم باقی ماند، به شرط اینکه رطوبت تنها تا حدود ۰/۰۳ باشد. (۱) این مسأله نشان میدهد که فلوراید نمک از بین نمی رود و نمک مشخصات فیزیکی خود را در طی ذخیره سازی حفظ می کند. اولین بار نمک فلوریده در شهر زوریخ و پس از آن در بخش زوریخ در دسترس قرار گرفت تا سال ۱۹۶۰ در ۲۰ بخش از ۲۵ بخش کشور سوئیس نمک فلوریده توزیع شد و تا سال ۱۹۶۴، حدود ۶۰۰ تن نمک فلوریده تولید شد.

با وجود اینکه میتوان بدون تغییر ساختار محصول فلوراید را به نمک اضافه کرد ولی نمک فلوریده به شرطی در پیشگیری از پوسیدگی تأثیر خواهد گذاشت که ساختار ثابتی داشته باشد. بطور مثال از حدود سال ۱۹۷۵ بسیاری از بخشها بطور گسترده ای تحت پوشش مسواک زدن همراه بامصرف دهانشویه فلوراید ۱/۲۵٪ قرار گرفتند. قرصهای فلوراید در مدارس تعداد کمی از بخش ها توزیع می شد. ولی این معیارها بصورت موضعی بودند و گاهی اوقات بطور مطلوبی پیشگیری نمی شدند. برنامه های فلوراید موضعی با غلظت ۲۵۰ ppm فلوراید بعد از توزیع گسترده نمک فلوریده در سال ۱۹۸۳ آغاز گردید. در مطالعه گذشت نگر بین سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۶۲ در زوریخ و وادنیس ویل (۳،۴) جهت بررسی میزان اثر پیشگیری کننده



فلوریداسیون نمک انجام شد نشان داد که میزان متوسط DMFT در کودکانی که بطور مرتب از نمک فلوریده استفاده کرده اند نسبت به کودکانی که نمک فلوریده مصرف نکردند یا بصورت نامرتب مصرف کرده اند کاهش یافته است. در بین کودکان ۸-۹ ساله، ۳۲-۲۵٪ کاهش و در DMFS دیده شد در حالیکه در بین کودکان ۱۲-۱۴ ساله تغییرات ناچیز بود.

رویهم رفته مزایای مصرف نمک فلوریده کمتر از چیزی است که پیش بینی می شود، شاید وابسته به کاهش دوز، و مدت زمان کوتاهی که جوامع را

مورد بررسی قرار گرفته اند و همینطور خطای احتمالی در گزارش میزان مصرف نمک فلوریده می تواند تأثیر گذار باشد.

#### خط مشی های کلی برای مانیتورینگ دفع فلوراید در ادرار

- ۱- دفع فلوراید در ادرار، در کودکان ۵-۳ ساله باید در فاز اول یا ارزیابی آسان در طرح افزودن فلوراید به نمک را بررسی مکرد و این برای تنظیم یک اصول اولیه قبل از اینکه نمکهای فلوراید به بازار عرضه شوند ضروری است.
- ۲- در فاز دوم برنامه، ۱۵ ماه بعد از اجرای اندازه گیری ها و کنترل بازار و مصرف نمکهای فلوراید دار باید مانیتورینگ دفع فلوراید در ادرار کودکان ۵-

۳ سال آغاز شود. همچنین مونیتورینگ دفع فلوراید در ادرار باید بطور منظم هر ۱۲ ماه در طی فاز دوم و سوم طرح افزودن فلوراید به نمک انجام پذیرد.

۳- مطالعات باید در یک جمعیت شامل ۱۸۰ کودک ۳-۵ ساله که در مناطق جنوب از نظر سطح ارتفاع از سطح دریاف آب و هوا و میزان فلوراید آب شرب زندگی می کنند، انجام شود.

۴- نمونه های ۲۴ ساعته باید همراه با نظارت به همه نمونه دهندگان در حداقل ۲ موقعیت جمع آوری شود.

۵- نمونه دهندگان انتخابی بای حداقل ۶ ماه در آن منطقه سکونت داشته باشند.

۶- کودکانی که هیچ دارویی (شامل ویتامینها) مصرف نمی کنند باید بعنوان دهنده ادرار انتخاب شوند.

۷- همچنین باید به کار پرسنلی که کار مونیتورینگ را انجام میدهند در طول این مراحل نظارت داشت. انتخاب نمونه دهندگان، نمونه گیری، نگهداری نمونه، انتقال به آزمایشگاهها و بررسی نمونه در آزمایشگاه متوسط PH به نسبت بالا باشد اگر سرعت جریان ادرار به نسبت بالا باشد بنابراین غلظت فلوراید پائین تر خواهد بود و سرعت دفع بیشتر از سایر جهتها خواهد بود و بر عکس

در ارتباط با فلوراید جهت تنظیم میزان دوز فلوراید در نمک ارزیابی PH و سرعت جریان ادرار ممکن است ضروری باشد.

مراحل مانیتورینگ ۲۴ ساعت دفع فلوراید در ادرار کودکان ۳-۵ سال.

۱- برای افراد شرکت کننده در این مطالعه باید یک دوره آموزش که شامل

مباحث جمع آوری ادرار و نگهداری نمونه و انتقال آن باشد برگزار کرد.

۲- پرسنل شرکت کننده در این بررسی باید از مباحثی که مورد مانیتور قرار

می گیرند مطلع شوند و به آنها گفته شود که مقادیر مختلف فلوراید در آب

شرب و تعداد نمونه هایی که باید در هر منطقه جمع آوری شود را بخاطر

بسپارند.

۳- خانه ها و مؤسسات باید جهت پیدا کردن اهداء کنندگان جدید نمونه مورد

بازدید قرار گیرند.

۴- والدین و سایر افراد مسئول کودکان شرکت کننده در برنامه باید از اهداف

مطالعه و مراحل جمع آوری نمونه ها مطلع شوند. یک فرم رضایت نامه

امضاء شده باید از والدین یا افراد بزرگسال مسئول جمع آوری گردد.

۵- در هر خانه فرد اهدا کننده باید یک فرم شناسایی شماره گذاری شده پر گردد و ظروف ( که با همان شماره برچسب می خورند) برای جمع آوری نمونه، در محل گذاشته شوند.

۶- به والدین و یا دیگر افراد مسئول در این مطالعه باید آموزش داده شوند که اولین ادرار دفع شده توسط کودک در صبح را دور بریزند و ساعتی را که اولین ادرار خارج شده است یادداشت نمایند. ساعت اولین ادرار نشاندنده زمان شروع دوره ۲۴ ساعته است که در طول آن نمونه ادرار جمع آوری می شود.

۷- به افراد شرکت کننده در مطالعه باید گفته شود که تمام ادرارهای دفع شده در بقیه طول روز را جمع آوری کنند (همچنین اولین ادرار روز بعد). همچنین باید از والدین و یا سایر افراد مسئول خواست که ساعات دفع اولین ادرار روز بعد را نیز یادداشت کند که این نشانگر خاتمه زمان نمونه گیری می باشد.

۸- ادرار اهداء کنندگان زن باید در ظرف تهینی از جنس پلاستیک جمع آوری شود و سپس ادرار به بطریهای پلاستیکی که برای جمع آوری تهیه شده است ریخته شود.

۹- اهداء کنندگان ادرار باید آموزش داده شود که در ظروف را محکم ببندند و آنها را در مکان سرد نگهداری نمایند.

۱۰- کارگران مسئول باید نمونه ها را روز بعد از شروع نمونه گیری جمع آوری کنند و مطمئن شوند که فرم شناسایی نمونه های ادرار به درستی پر شده باشند.

۱۱- نمونه های ادرار و فرمهای شناسایی باید جهت بررسی به آزمایشگاه فرستاده شود.

### مانیتورینگ وضعیت تغذیه ای در کودکان پیش دبستانی

درفاز اول (ارزیابی ساده) برنامه افزودن فلوراید به نمک باید اطلاعات اولیه از وضعیت تغذیه ای کودکان پیش دبستانی بدست آید. مانیتورینگ پیوسته باید از وضعیت تغذیه ای در این گروه باید در فاز دوم (اولین ارزیابی) و در فاز سوم (تثبیت و نگهداری) صورت پذیرد.

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، سوءتغذیه کودکان را تحت تأثیر قرار می دهد. بخصوص در سالهای اولیه زندگی (زمانی که رشد سریع و نیازهای تغذیه ای بالاتر و اختصاصی تر است) بنابراین وقتی فقر دسترس به غذا را محدود می کند. کودکان بیشتر رنج می برند. و حتی غذای کودکان نمی

تواند نیاز های انرژی آنها را تأمین کند، سرعت رشد آنها محدود می شود و سلامت آنها به خطر می افتد. وقتی فردی بخواهد وضعیت تغذیه ای جامعه ای را بداند، وضعیت کودکان تا ۶ سال بعنوان یک شاخص استفاده می شود، زیرا اثر سوء تغذیه در این گروه سنی بسیار قابل توجه است.

جهت ارائه طرح افزودن فلوراید به نمک مانیتورینگ وضعیت تغذیه ای کودکان پیش دبستانی خصوصاً مهم است زیرا در کودکان زیر ۵ سال و در شروع به جذب موادی می کند که نسبت تغییراتی در دندان می گردد (پوسیدگی،

فولوروزیس و .....) مانیتورینگ اطلاعاتی را در مورد شیوع سوء تغذیه و جهت گیری آن و مشکلات بالقوه آن برای سلامت دهان و در مورد میزان مؤثر بودن نمک فلوراید دار را در اختیار ما قرار می دهد.

بدلیل اینکه بیشتر دندانپزشکان و عوامل هم‌آهنگ کننده برنامه افزودن فلوراید به نمک تجزیه محدودی در ارزیابی اطلاعات تغذیه ای دارند ضروری است که

تلاشهای مونیتورینگ با مؤسسات غذایی و تغذیه ای هم‌آهنگ شود. در بسیاری از کشورها سیستم های بررسی غذا و تغذیه جهت انتخاب مقالات و مراحل و تحلیل ها و شرح اطلاعات از منابع موجود اطلاعاتی شکل گرفته است.

در بحث افزودن فلوراید به نمک هرکشوری باید مراحل کار خود را برای مانیتورینگ وضعیت تغذیه ای کودکان پیش دبستانی تنظیم کند، و همراه از یک شاخص حداقل و مطمئن با توجه به در دسترس بودن مصرف و مصرف بیولوژیک مواد غذایی استفاده کند. روشها برای بدست آوردن اطلاعات می تواند شامل مراحل زیر باشد:

- مطالعه اندازه گیری anthropometric در یک نمونه جمعیتی: در این مطالعه وضعیت تغذیه ای کودکان با استفاده از وزن، قد، و دور قفسه

سینه در یک نمونه جمعیتی ۳-۵ سال ارزیابی می گردد.

- بررسی رژیم در یک نمونه جمعیتی: این بررسی اطلاعاتی را توسط مشاوره یا پرسش جمع آوری می کند اطلاعات شامل مصرف مواد غذایی کودکان که در قالب تغذیه بیان شده است می باشد.

محتویات فلوراید مواد غذایی طبیعی و یا مصنوعی تولید شده که بطور منظم مصرف میشوند، تعیین می گردند. بعلاوه باید نظارت دوره ای به مواد غذایی که به منطقه وارد می شوند غنی شده با فلوراید می باشد انجام شود و این موارد شامل مواد غذایی است که بدلیل آبی که دارند و یا محلی که این مواد

از آنجا بدست می آید جهت اندازه گیری مقدار فلوراید مواد غذای مراحل زیر پیشنهاد می شود:

۱- مواد غذایی که بیشتر مصرف می شوند باید با توجه به طبقه بندی سازمان

بین المللی غذا و کشاورزی طبقه بندی گردند. مثلاً دانه ها، سبزیجات، حبوبات و چایها

۲- برای انتخاب نمونه های غذایی باید مناطق مختلف جغرافیایی و

اقتصادی موردنظر قرار بگیرند (یک ناحیه می تواند تمام استان را

پوشش دهد و یا زیر مجموعه ای از یک استان باشد و همچنین یک

استان میتواند شامل ۷ منطقه مختلف با توجه به منطقه مختلف تغذیه

ای باشد.

۳- زمانی که گروه های غذایی شناسایی گردیدند نمونه های غذایی باید در

آزمایشگاه طی ۲۴ ساعت جمع آوری و آنالیز گردن (در صورتی که

مواد غذایی زود فاسد شدنی باشند).

به تکنیک زیر جهت تعیین مقدار فلوراید موجود در غذا توصیه شده است:

روش اول:



این روش براین پایه استوار است که فلوراید را در نمونه های غذایی خشک یا تازه مادر زمانی که هیدروفلوریک اسید شکل گرفت و انتشار پیدا کرد جدا می کنند در این روش اندازه گیری فلوراید با استفاده از الکتروود ویژه یون انجام می شود.

### روش دوم:

در این روش آنالیز بر پایه تولید خاکستر می باشد و نمونه های با آب دیونیزه شسته و در هاون کوبیده می شوند. مواد به مدت ۳ ساعت در دمای ۱۱۰°C خشک می شود. ۲۰ gr از هر نمونه ای برداشته و با ۱ gr اکسیدکلسیم در لوله های نیکی مخلوط می گردد، PH اندازه گیری می گرد و نمونه های کامل بر روی سطح داغ خشک می شوند و در نقطه ای که مواد به جامد تبدیل می شوند خاکستر تولید می کنند. نمونه ها در فور در دمای ۵۰۰°C به مدت ۲۴ ساعت قرار داده می شوند. بطور مثال در مورد چای ۲۰ میلی لیزدر ۳۰، ۱۰، ۵، ۳، ۰ و ۳۰ دقیقه از انتشار تهیه می گردد و برای آماده سازی محلول ها ۲/۵ gr چای به ۲۵۰ میلی لیتر از آب دیونیزه اضافه می گردد.

## روش آنالیز

برای تعیین مقدار فلوراید هر نمونه یک الکتروود دیونیزه استفاده می شود

کالبراسیون های زیر بر پایه مقایسه با نتایج بدست آمده از محلولهای

فلوراید ppm 5/0,1/0,0/5,0/1,0/0 می باشد این مکحول های از محلول

استاندارد فلوراید و محلول رقیق شده با TISB بدست می آید.

## مانیتورینگ شیمیایی

مانیتورینگ شیمیایی یک فرایند کلینیکی است که حضور یک عنصر

شیمیایی جستجو می کند.

( در این مورد فلوراید را در یک ماده مثل آب یا نمک بون ایجاد تغییر در

عناصر شیمیایی)

برای آنالیز فلوراید در مانیتورینگ شیمیایی روش potentiometer

استفاده می شود.

در بررسی اپیدبولوژیکال برنامه افزودن فلوراید به نمک، مونیتورینگ

شیمیایی بزرگ دوره ای جهت بررسی و یافتن مقدار فلوراید در آب و نمک

همانطور که شرح داده شد انجام می شود تعیین فلوراید در آب آشامیدنی

چاهها و شبکه تأمین آب

مانیتورینگ شبکه شیمیایی دوره ای و غلظت فلوراید در آب آشامیدنی اجازه تنظیم مصرف طبیعی موزانه فلوراید جمعیت را می دهد. مطالعات

اپیدمیولوژیک نشان داده اند که رابطه ای بین غلظت فلوراید در آب و سطح فلوروزیس قدامی و شیوع و شدت پوسیدگی وجود دارد. بنابراین نتایج مانیتورینگ آب می تواند بعنوان یک فیدبک برای برنامه افزودن فلوراید به نمک مورد استفاده و همینطور جهت تثبیت غلظت مورد نیاز فلوراید در جمعیت هایی که احتمال بروز فلوروزیس وجود دارد از این روش استفاده میشود در

مناطق که سطح فلوراید در آب آشامیدنی بالا است، مؤسسات مسئول تأمین آب باید آب چاههایی را که فلوراید بالایی دارند با آب مناطقی که فلوراید پائین دارند مخلوط کنند زدودن فلوراید نیز راه حل ممکن دیگر در مورد آب چاههایی است که فلوراید بالایی دارند. به هر حال این مسئولیت کارکنان بخش بهداشت است که جامعه را از میزان فلوراید آگاه سازند و از اثرات زیانبار این عنصر بکاهند.

مانیتورینگ غلظت فلوراید در آب آشامیدنی می تواند با توجه به راهنمایی زیر انجام شود:

۱- به دلیل اینکه غلظت فلوراید در سفره های آبی می تواند متغیر باشد.

مانیتورینگ غلظت فلوراید طبیعی در آب آشامیدنی باید حداقل ۲ بار در

سال در فصول مختلف خشک و بارانی انجام شود.

۲- جهت بهداشت مانیتورینگ غلظت فلوراید در آب آشامیدنی، جمعیت ها

را میتوان با توجه به اینکه ساکنین منطقه ۱۰/۰۰۰ نفر یا کمتر هستند

طبقه بندی کرد با توجه به جمعیت کل کشور و گسترش جغرافیایی آن

طبقه بندی براساس ۵۰۰۰ ساکن نیز می تواند مناسب باشد.

۳- یک کاتالوگ ملی در منابع آب آشامیدنی باید تهیه گردد به دلیل اینکه

سیستم های تأمین آب می توانند باز یا بسته باشند اطلاعات در مورد

مقدار و مکان چاهها و شبکه های تأمین آب باید هر ۶ ماه به روز

شوند.

۴- نمونه های آب میتواند منابعی که بعنوان مصرف انسان بکار می روند

مثل سیستم تأمین آب، تانکر های نگهداری آب، ایستگاههای پمپاژه،

خطوط تأمین و توزیع و انتقال آب و چاهها تهیه گردند.

۵- جهت جمع آوری نمونه های آب باید مخازن پلاستیکی ۱۲ تا ۲۰۰۰

لیتری مورد استفاده قرار بگیرند. این ظروف باید با سرپوشهایی از

همان جنس داشته باشند و بخوبی بسته شوند.

۶- تمام نمونه های آب جمع آوری شده باید برچسب داشته باشند و

هرکدام باید همراه با فرم اطلاعاتی تکمیل شده باشند.

۷- بهتر است روش Potentiometer با یک الکتروود اختصاصی جهت

آنالیز فلوراید استفاده شود. روش Colorimetric توصیه نمی شود

زیرا دقت را کم می کند.

۸- غلظت فلوراید براساس قسمت در میلیون (ppm) بیان می شود و بصورت

زیر طبقه بندی می گردد.

\* غلظت کم ۰ تا ۰/۳۹ ppm

\* غلظت متوسط ۰/۴۰ تا ۰/۶۹ ppm

\* غلظت مناسب ۰/۷ تا ۰/۶۹ ppm

\* غلظت زیاد ۱/۵۰ و بالاتر

توجه: در مناطق گرمسیری مقدار حداقل برای غلظت مناسب ۰/۵ ppm و برای

مناطق معتدل و سرد همانطور که ذکر شد ۰/۷ ppm تعیین شده است.

۹- آزمایشگاهها باید نتایج بررسی را به کسانی که مسئول برنامه بررسی اپیدمیولوژیکال می باشند تحویل دهند.

مواد:

جهت جمع آوری نمونه ها برای مونیتورینگ فلوراید در آب وسایل زیر

ضروری است :

\* مخزن پلاستیکی (۱۲۵ تا ۲۰۰ میلی لیتری) با دری از همان جنس که

seal هوایی را تأمین کند.

\* مخازن و یا جعبه ها برای انتقال نمونه ها

\* برچسب هایی که خود به مخزن می چسبند

\* استفاده از خودکار هایی که به انتهای نوک آنها بصورت خاصی است و

جوهر آنها پاک نمی شود.

\* فرمهای شناسایی نمونه ها جهت انتقال آنها به لابراتوار

نمونه برداری از منابع تأمین آب

۱- شیر آب را باز کنید و اجازه دهید که آب حدود ۱ دقیقه جریان یابد.

۲- قبل از نمونه گیری ظرف را ۲ تا ۳ بار با آب جاری بشوئید.

۳- ظرف را پرکرده و در آن را بگذارید.

نمونه برداری از آب های سطحی، تانکر های نگهداری آب و چاهها

۱- در ظرف نمونه را باز می کنیم ظرف را به زیر سطح آب می بریم بطوریکه

ظرف وارونه باشد تا عمق ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر را زیر آب می بریم در هر

شرایطی در نمونه برداری از مناطق عمق تر از ۳۰ سانتی متر خودداری

نمائید.

۲- وقتی که امکان نمونه گیری بادست وجود ندارد وزنه ای را به ظرف نمونه

با یک نخ تمیز ببندید. و آنرا به داخل چاه هدایت کنید بعد از انجام نمونه گیری

در ظرف را در حل بگذارید.

برچسب زدن ظروف نمونه

۱- یک فرم گزارش با ذکر تاریخ نمونه گیری و شماره ثبت و مشخصات

شناسایی نمونه تهیه کنید.

۲- مشخصات را بر روی برچسب با یک جوهر پاک نشدنی یادداشت کنید.

۳- برچسب را به مخزن بچسبانید و شماره ثبت همراه با تاریخ و مشخصات

شناسایی نمونه را ذکر کنید.

۴- یک فرم را پر کنید و اطلاعات مربوط یون فلوراید آب را جهت تکمیل

اطلاعاتی که نمی توان به روی ظرف نمونه ذکر کرد بنویسید.

### حمل نمونه ها

- نمونه های برچسب زده را درجعبه یا مخزنی که در مقابل آسیب مقاوم است قرار دهید.

- نمونه های آب را تا زمانی که بدست لابراتوار می رسند سرد نگهدارید.

### کنترل نمونه ها

- نمونه ها با فرم مربوطه به لابراتوار منتقل کنید.

- لیستی از نمونه های انتقالی تهیه نمائید.

### آنالیز شیمیایی نمونه ها

- از روش Potentiometer جهت آنالیز نمونه ها استفاده نمائید.

- نمونه ها را بیشتر از ۱۵ روز قبل از انتقال به لابراتوار نگهداری نکنید.

- نمونه ها را آنالیز نمائید و قسمتی از فرم که مربوط به آزمایشگاه است

برای هر نمونه پرکنید.

- نتایج را به افراد مسئول برنامه بررسی اپیدمیولوژیکال ارسال نمائید.

- تعیین فلوراید در منابع تأمین آب

مونیتورینگ غلظت فلوراید در نمک و شبکه توزیع:



جنبه دیگر مونیتورینگ شیمیایی شامل غلظت فلوراید در نمک می باشد به محض اینکه افزودن فلوراید به نمک آغاز شد با کنترل کیفیت شامل کنترل دوز محصولات باید اجرا شود.

مونیتورینگ امکان این را فراهم می آورد که بدانیم آیا نمک های فلوراید دار تولید شده و عرضه شده در بازار قونین توزیع را رعایت می کنند و آیا جمعیت نمک با مقدار دوز فلوراید کافی که از پوسیدگی جلوگیری و باعث فلوروزیس دندانی نشود را مصرف می کنند.

مونیتورینگ غلظت فلوراید در نمک در زمانی که تولید نمک فلوراید دار آغاز می شود تنظیم می گردد و مونیتورینگ باید در طول زمان اجرای برنامه ادامه یابد.

### کنترل کیفیت در مراحل تولید نمک در کارخانه

(a) جهت کنترل دوز مواد شیمیایی مسئول گرفتن نمونه هر ۲ ساعت از روی انتقال دهنده نیمه مارپیچی نمونه برداری می نماید و مورد آنالیز قرار میدهد و بدنبال آن اقدامات تصحیحی در صورت نیاز انجام می شود. در یک مقیاس کوچک از یک کارخانه نمک نمونه ها باید از مخازن اصلی بعد از مخلوط کردن گرفته شوند و آنالیز گردند و اقدامات اصلاحی در صورت نیاز صورت پذیرد.

(b) محتویات فلوراید در نمونه هایی که آنالیز می شوند باید تأیید شوند و یک گزارش باید برای مسئولین بهداشت ارسال گردد.

(c) برای تعیین مقدار فلوراید از روش potentiometer به همراه الکترودهای ویژه یون و الکترودهای مرجع و الکترودهای ترکیبی استفاده می شود.

(d) پیشنهاد می شود که از یک برنامه کامپیوتری ( نرم افزار آگاه کننده کیفیت) جهت کمک به مدیریت مونتیورینگ استفاده کرد تا بتوان اطلاعات را بصورت روزانه process جهت تعیین فلوراید در آب بهتر است از روش

potentiometer ( که براساس تعادل Nerser می باشد استفاده گردد:

#### وسایل و مواد

- پوتنئیومتر / آنالیزگر یون
- الکترودهای ویژه یون فلوراید
- الکترودهای مرجع
- دماسنج از ۰ تا ۵۰°C
- تعادل آنالیزی با دقت تا 0/0001gr
- Nalgen material ( پلاستیک)
- فلاسک با حجم های مختلف از ۱۰۰ ml تا ۱/۰۰۰ میلی لیتر

• پیپت با حجم های ۰.۲، ۰.۵، ۱.۰، ۲.۰، ۵.۰ میلی لیتری

مواد شیمیایی

• آب مقطر

• گلاسیال استیک اسید

• سیترات سدیم

• هیدروکسید سدیم

• کلرید سدیم

- سدیم فلوراید

- اسید هیدروکلریک ۳۷٪

- هیدروکسی متیل (Tris) آمینومتان

- تارترات سدیم

- T ISAB

کرد و بتوان یک گزارش ماهانه برای کارخانه و مسئولین بهداشت فرستاد.

نشانگر های هدایت کننده برای موتیورینگ محصولات، موارد زیر هستند:

X: میانگین ها

R: دامنه

O : انحراف معیار

CPI : ثابت کننده فرآیند

کنترل کیفیت در مراحل تولید توسط مسئولان بهداشتی

(a) یک کاتالوگ بر وزن تمام کارخانجات تولید نمک که در برنامه شرکت دارند تهیه کنید.

(b) یک برنامه تهیه کنید که مسئولین بهداشتی می توانند از تمام کارخانجات نمونه تهیه کنند و امکانات و تسهیلات را فراهم کنید.

(c) نمونه را در کارخانه در حین فرآیند تولید جمع آوری کنید.

(d) نمونه ها را در لابراتوارهایی که در گیر برنامه افزودن فلوراید به نمک هستند آنالیز کنید.

(e) گزارش نتایج مونیتورینگ و هرگونه مشاهده ای را به کارخانه گزارش دهید و اقدامات لازم را انجام دهید.

(f) آنالیزهای را از زمانی به زمانی دیگر جمع آوری کنید. نمونه های بسته های بالای ۲۰ کیلوگرم و آنهایی که در ماشین برای مسیر های دور انتقال می یابند را نیز جمع آوری کنید این کار به این دلیل انجام می شود که ببینید آیا

توزیع یکنواختی از فلوراید در نمک وجود دارد، و آیا فلوراید در اثر لرزه های ماشین جدا نشده است.

### کنترل کیفیت در شبکه توزیع کارخانه

(a) تمام محصولاتی که به مناطق مختلف ارسال می شوند از لحاظ کمیت محصول و نام شرکت تولیدکننده و محل انتقال کنترل می شوند تا اطمینان حاصل شود که به مناطق در نظر گرفته شده انتقال می یابند.

(b) با توجه به انتقال نمک، انتقال دهنده ها باید با مدارک کافی نشان دهند که نمک را دقیقاً به همان منطقه موردنظر رسانده اند.

### کنترل کیفیت توزیع توسط مسئولین بهداشت

(a) وقتی نمک های فلوراید را از کارخانه خارج و به سمت انبارها و محلهایی فروش می رود، باید محصول نهایی جهت تعیین مقدار فلوراید مورد نمونه برداری قرار گیرد و این مقدار با مقداری که در برنامه تنظیم شده است مقایسه گردد.

(b) برای نمونه گیری در مناطق فروش و نگهداری باید یک برنامه سالانه تنظیم گردد تناوب نمونه گیری توسط برنامه انتقال نمک از کارخانه و امکانات لابراتوار تعیین می گردد.

(c) نمونه گیری نمک باید توسط بازرسین بهداشتی یا پرسنل مسئول برای برنامه افزودن فلوراید به نمک و یا پرسنل آموزش دیده به این منظور انجام پذیرد.

(d) نمونه گیری باید در مناطقی که نمک فلوراید دار فروخته می شود و مثل مناطقی که فروش آن ممنوع است انجام گیرد تا از عرضه متناسب اطمینان حاصل گردد.

(e) اطلاعات جمع آوری شده باید در یک فرم اختصاصی بمنظور این فعالیت ضبط گردد.

(f) باید از پاکت های بسته جهت نمونه گیری استفاده شود و زمانی که نمونه های موردنیاز کمتر از ۵۰ بسته می باشند (کیسه ها یا جعبه های ۱ کیلوگرمی) باید انتخاب منطقه بطور تصادفی صورت گیرد.

(g) زمانی که نمونه گیری شامل ۵ بسته یا بیشتر باشد و بیشتر از یک منطقه درگیر است. باید نمونه گیری به تناسب توزیع گردد. مکانها باید بصورت تصادفی انتخاب شوند.

(h) نتایج بدست آمده باید برای مسئولین بهداشت مربوطه فرستاده شود.

(i) از اندازه گیری های مطمئن باید در مناطقی که نمک فلوراید دار توزیع شده احتمالاً استانداردهای حداقل را ندارند و یا ممکن است برای جمعیت ضرر داشته باشد بکار گرفته شوند.

مونیتورینگ نمک فلوریده در کارخانه ها، انبارها، و نقاط فروش

نمونه گیری در کارخانه توسط کارمندان بخش بهداشت

(a) نمونه گیری نمک باید هر ساعت تا حداقل ۵ نمونه بطور مستقیم از انبار و

یا از موادی که در خط تولید از انتقال دهنده ها عبور می کند انجام پذیرد. هر

نمونه باید به ۳ قسمت مساوی تقسیم شود و هرکدام در کیسه ای پلاستیکی

قرار داده شود.

(b) هر نمونه (حداقل ۵ gr) از لحاظ موارد زیر بررسی گردد:

\* نوع نمک فلوراید دارد و یا بدون فلوراید)

\* شماره فروش

\* تاریخ

(c) یکی از نمونه ها باید به لابراتوار کارخانه انتقال باید، دیگری باید برای

کنترل نگهداری و قسمت سوم باید در لابراتوار بخش بهداشت آنالیز گردد.

## نمونه گیری در نقاط فروش و انبارها توسط کارمندان بخش بهداشت

(a) حداقل ۵ نمونه بطور تصادفی انتخاب می شوند و نمونه ها باید از بسته

بندی اصلی برداشته شوند.

(b) برچسب بسته ای را که نمونه گیری از آن انجام شده است بطوری روی

نمونه چسبانده شود که تاریخ تولید را نپوشاند.

\* بر روی برچسب مشخصات شناسایی نمونه و تاریخ نمونه برداری باید

ذکر شود.

\* یک فرم برای انتقال نمونه ها به لابراتوار باید پر شود و نمونه های

برچسب خورده باید در ظرف پلاستیکی به لابراتوار انتقال یابند.

## آنالیز نمونه ها

• نمونه ها باید با فرم مربوطه به آزمایشگاه انتقال یابند، همچنین بایستی از

نمونه های انتقالی تهیه کرد.

• نمونه ها نباید بیش از ۱۵ روز نگهداری شوند.

• جهت آنالیز غلظت فلوراید در نمک از روش potentiometer استفاده می

گردد.

( با الکتروود اختصاصی یون فلوراید و الکتروودهای مرجع )



\* تخصیص دهی محتوای فلوراید در kg نمک

\* این مورد بیشتر باید یک محدوده را تعیین کند تا یک عدد مشخص انعطافات

لازم باید بعلت تغییر کردن این محدوده در نظر گرفته شود.

\* نوع فلوراید مورد استفاده (پتاسیم یا سدیم فلوراید)

نوع نمکی که به آن فلوراید اضافه می شود. نحوه توزیع باید بررسی گردد. تا

تصمیمات صحیح که به چه نمکی فلوراید در مصارف نانوایی ها، صنایع

غذایی، مصارف خانگی، استفاده گردد اتخاذ شود.

• ظرف یا کیسه های حاوی نمک باید واجد موارد قانونی اطلاع رسانی در

مورد نحوه مصرف نمک باشند.

• روش توصیه شده برای Salt .f

قوانین و تنظیمات باید در هماهنگی کامل با آخرین تکنیک های آنالیزی بوده و

بآسانی تغییر یابنده باشند. در مواردی که تکنیک ها پیشرفته تر و یا بهبود می

یابند.

• مؤسسه یا مرکزی که برنامه را پایش کنند.

• گزارشهای پایش که کارخانه های نمک موظف به اجرای آن باشند.

• روش های آنالیزی جهت کنترل کیفیت نمک

- مراجع قانونی گمرکی مختص Salt ,f
  - اطلاع رسانی خطرات آن که غذا یا محصولات دیگری فلوراید زده نشود.
  - اطلاع رسانی در مورد نمک وارداتی که باید با خصوصیات نمکی که در داخل کشور تولید می شود هماهنگی داشته باشد.
  - معیارهای صفت نمک و تجارت آن برای استفاده انسانی
- برای این بررسی در مورد صفت نمک و خرید و فروش و استفاده از آن باید از اطلاعات زیر بهره گرفت:

\* منابع نمک و تولید آن در کارخانه های کوچک، متوسط، بزرگ

\* نیازهای فصلی و آینده به نمک

\* میزان محلی نمک در دسترس

\* میزان مورد مصرف توسط جمعیت

\* عرضه اساسی و مهم که در نظر گرفتن آن مبنی بر رقابت صفت نمک شده است.

\* تکنولوژی مورد استفاده و سطح صفت (چگونگی تهیه نمک و یزدن)

\* تجارب کشوری در زمینه Salt iodiation

\* نقش صفت نمک در فلوریداسیون

همآهنگی تکنیکی، جابجایی تکنولوژی و منابع در دسترس جهت توسعه

برنامه Salt .F

برنامه Salt .F جهت کاهش بروز در شیوع پوسیدگی دندان نیازمند حمایت

های مالی و تکنیکی از مؤسساتی است که در زمینه بهداشت دهان فعالیت می

کنند. جدول 2-6 مسائل احتمالی دخیل در این پروژه را طبقه بندی می کند و

شرایط خصوصی یا دولتی و یا منطقه ای و کشوری را نیز به حساب می

آورد.

جایگزینهای مختلفی برای حمایت کردن از این برنامه وجود دارد. دولت هر

کشوری متعهد به برقراری ارتباطات لازم جهت سازمانهای مایل به شرکت در

این برنامه جهت تأمین ایمنی آنها می باشد.

## جدول 2-6

### منابع همآهنگ کننده جهت توسعه برنامه کشوری Salt .F

دولتی

خصوصی

مؤسسات چرخشی

داخلی

آزمایشگاه خصوصی

وزارت بهداشت

مؤسسات و بانکهای قرض دهنده

مراکز پایه ای دهان و دندان

دانشگاه

( U.S.A ) مؤسسات نمک

بانک جهانی

خارجی

مؤسسه مرکزی تغذیه آمریکا

IDB

و پاناما

PAHO

UNICEF

دولت های اهداکننده

بصورت اولیه مراکزی در کشور که قادر به شرکت در این برنامه هستند باید

شناسایی گردد در مرحله بعد طرح کامل سرمایه گذاری اختصاصی، جلسات

معرفی و اجراء، مؤسسات اقتصادی تهیه گردد.

مراکز و مؤسساتی که در بهره برداری از طرح Salt .F دخیل هستند باید

جهت تهیه این طرح نیز در این پروژه شرکت کنند.

جدا از حمایت های مالی، سایر مؤسسات خصوصی و دولتی که از جنبه

تکنیکی توانایی کمک کردن دارند نیز وجود دارند این شامل مؤسساتی هستند

که می توانند در زمینه آنالیز میزان و سطح فلوراید مثل آزمایشگاه های

دانشگاهی و محقق های آنها که تحقیقات اولیه را پایه گذاری می کنند را شامل

می شود. مؤسسات قرض دهنده های خصوصی می توانند جهت کمک به

توسعه تکنولوژیکی و راه اندازی برنامه های اعتباری برای توسعه اجتماعی همکاری کنند. آنها می توانند به مدیریت توسعه دهی و تکنولوژیکی کمک کنند همکاری مؤسسات مرتبط با دهان و دندان به این پروژه اعتبار قانونی می بخشد. دندانپزشکان در ارتقاء برنامه Salt .F نقش مهمی اجراء می کنند، بعنوان کسانی که در مصدر امور پیشگیری هستند، حمایت های آنان جهت موفقیت برنامه تعیین کننده است.

#### مطالعات پایه

برنامه Salt .F نیازمند اندازه گیری پایه وضعیت بهداشت دهان و دندان است  
۲/ مطالعه مهم مشخص می کند. (۱) اطلاعات پایه در مورد پوسیدگی دندان و فلوروزیز (۲) سطح پایه فلوراید در آب مصرفی PAHO مطالعات اضافی را نیز توصیه می کند. (۳) ترشح ادراری فلوراید در بچه های ۳-۵ ساله (۴) بررسی سایر منابع در دسترس فلوراید

PAHO پروتکل هاتی استاندارد را مطرح می کند ولی بعضی از کشورها آنرا برای مشخص کردن تحقیقات مورد نیاز تغییر داده اند. پروتکل های تحقیقی برای کلیه تحقیقات پایه در بخش ۳/ مطرح شده است.

مشخص کردن شیوع پوسیدگی و Fluoracid دندان در کودکان ۶-۸ سال و

۱۲-۱۵ ساله منظور از این تحقیق پایه ریزی یک سطح پایه از نظر شدت و

شیوع پوسیدگی دندان و فلوریز در کودکان ۶-۸ ساله و ۱۲-۱۵ ساله است

مطالعات اولیه امکان مقایسه در بررسی های آینده رابه ما می دهد. به این

علت این گروه سنی بررسی می شوند که در ۶-۸ ساله دندانهای موقتی اولین

دندانهای دائمی مشاهده می شود.

در ۱۲ ساله دندانهای اول و دوم مولار دائمی معاینه شده در سن ۱۵ ساله

دندانهای Canine جوانه زده مشاهده می شوند برای مطالعات Fluoracid

فقط دندانهای بالای از Canine یک طرف تا طرف مقابل محاسبه می شوند.

این گروه سنی باید نرمال از طریق روش نمونه برداری در سطح کشوری

مطالعه شده و بعنوان نماینده ای از سطح کشور در نظر گرفته شود و این

مطلب که قسمتی از جمعیت در محل هایی که سطح متفاوتی از فلوراید در آب

نوشیدنی آنها وجود دارد باید مدنظر بوده. همانگونه که ارتباط میان پوسیدگی

در فلوریز دندان و غلظت فلوراید موجود در آب در نظر گرفته می شود.

این مطالعات با هدف بررسی وضعیت فعلی و پیشگیری نیاز های آینده

بهداشت دهان و دندان افراد جامعه انجام می پذیرد. نیازهای بهداشتی دهان و

دندان وجود ندارد مؤسسات دندانی و مراکز دانشگاهی آموزش دندانپزشکی این تحقیقات را باید به صورت دوره ای انجام دهند..

### مشخص کردن فلوراید در آب عرضه شده

PAHO انجام دادن این تحقیق مهم را قویاً توصیه می کند. فلوراید با غلظت های مختلف در آب وجود دارد که بستگی به منبع آن، نوع خاک، عمق چاه، و سایر فاکتور های فصلی و محیطی دارد. هر کشور باید محلهایی را که در آن غلظت فلوراید به میزان کافی و بطور طبیعی بالاست که از پوسیدگی دندانی

جلوگیری کند را شناسایی کند. نمک فلوراید زده شده در این محلهها نباید بعلت جلوگیری از خط Fluorosis دندانی در بچه های کوچکتر از ۶ سال توزیع گردد. این تحقیقات باید کلیه منابع آب را اندازه گیری کرده و بررسی های دوره ای هر ۵-۶ سال یکبار انجام گیرد.

مورد اصلی بوجود آوردن یک اطلاعات پایه در مورد آب مناطق مختلف کشور و طبقه بندی میزان فلوراید آن است. علی الخصوص مطالعات باید محل آب حاوی فلوراید بالاتر از سطح موردنظر مشخص کرده و جمعیتی که از این آب استفاده می کنند را معلوم کند.

سمینارهای بازآموزی با هدف هماهنگی طرح مطالعاتی ثبت تحقیقات لازم و روش استفاده جهت آنالیزهای آزمایشگاهی که از دستگاههای الکترونیکی که میزان یون فلوراید را می سنجد، توصیه می گردد. توضیح دهی سطح فلوراید با واژه های کم، متوسط، قابل قبول و بالا تعریف می شود:

میزان پائین  $0.00$  تا  $0.34 \text{ } \mu\text{g}/\text{million (ppm)}$

میزان متوسط  $0.40$  تا  $0.64 \text{ ppm}$

میزان قابل قبول  $0.70$  تا  $1.49 \text{ ppm}$

بالتر و  $1.50 \text{ ppm}$  میزان بالا

توجه: در آب و هوای گرم حداقل میزان قابل قبول غلظت  $0.5 \text{ ppm}$  بوده، در

حالیکه در آب و هوای معمولی و سرد  $0.7 \text{ ppm}$  است.

مطالعه ای که انجام خواهد شد، توسط دستورالعمل های بخش خصوصی و

دولتی بهداشتی جهت نمونه برداری از آب آشامیدنی در سیستم آبرسانی

پیگیری می شود

( در بخش ۷ توضیح داده شده است) مراقبت اپیدمیولوژیکی نمونه گیری از

کلیه منابع آب و شبکه های آبرسانی برای مصارف انسانی جهت توسعه

اطلاعات پایه جمع آوری خواهد شد.



نتایج تحقیقات مناطقی را که در آن باید از نمک فلوراید استفاده شود محلهایی را که خط Flurosis وجود دارد را مشخص می کند. دوباره نمک فلوراید فقط در مناطق با سطح فلوراید آب پائین و متوسط باید استفاده گردد. مناطق با غلظت بالا و قابل قبول فلوراید باید از جهت فروش نمک فلوراید در این مناطق کاملاً ارزیابی و پایش گردد.

مشخص کردن ترشح ادراری فلوراید در ادرار بچه های ۵-۳ سال با استفاده از نمونه ۲۴ ساعته این مطالعه اطلاعاتی درباره مواجهه با فلوراید بدون توجه

به منابع آن را می هد. و از آن در راستای تشخیص اینکه آیا بچه ها با میزان کافی فلوراید جهت جلوگیری از پوسیدگی دندان دریافت کرده اند یا نه؟

استفاده می شوند و مسئولین بهداشتی عمومی را در مورد در معرض فلوراید قرار گرفتن بچه ها به میزان غیر قابل قبولی، یا میزانی که Flurosis

اثراتی را ایجاد می کند. بعد از اینکه برنامه Salt.F شروع شد. اطلاعات جمع آوری شده از مطالعات آینده نگر نشان می دهد که آیا بچه ها به سطح قابل

قبول فلوراید با کمترین میزان خط Flurosis دندانی دریافت کرده اند یا نه؟ همچنین از این مطالعات جهت توصیه به صنایع نمک برای تنظیم قابل امکان

سطح فلوراید که مورد نیاز است استفاده می شود.

اگر کنترل شدید کیفیت توسط صنایع نمک انجام گیرد با توجه به سطح فلوراید در نمک مورد مصرف انسانی و اگر سطح ترشح فلوراید بالاتر از سطح قابل قبولی باشد، سایر منابع مورد مواجهه با فلوراید بعنوان علت احتمالی سطح بالای فلوراید باید بررسی گردد. سایر منابع فلوراید که می توانند غلظت ترکیبی آن را در انسان افزایش دهند. شامل قرصهای فلوراید، کپسول ها، قرصهای مکیدنی، قطره ها، مثل بعضی از آب های معدنی و بعضی چای های تلخ است. غلظت فلوراید در جمعیتی که از این فرآورده ها استفاده

می کنند باید اندازه گیری شود روش توصیه شده برای انجام این تحقیقات مطابق دستورالعمل های WHO است.

مدت زمان پایش ۲۴ ساعته برای نمونه گیری ادراری توسط کنترل زمانی توصیه می شود. اطلاعات لازم جمع آوری شده شامل مقدار ادراری مدت زمان جمع آوری، غلظت های فلوراید، سن و وزن اطفال موردنظر است.

تعیین غلظت های فلوراید توسط الکترودهای مخصوص دستگاه های سنجش یون فلوراید انجام می شود.

از اطلاعات بدست آمده برای محاسبه ترشح ادراری فلوراید در هر ساعت، هر ۲۴ روز استفاده می گردد.

اندازه گیری غلظتی فلوراید در ادرار روش مناسبی برای اندازه گیری جذب فلوراید در جمعیت موردنظر است. علاوه بر غلظت سرعت جریان ادراری مشخص شده. پس سرعت ترشح فلوراید از طریق دستگاه ادراری حاصلضرب این دو فاکتور بدست می آید.

از مزایای این روش کاهش میزان تفاوت میان افراد از آنجائیکه هوا و اشیاء در میزان ترشح با کاهش غلظت فلوراید ادراری در ارتباط است و بالعکس می باشد.

علاوه بر این، میزان ترشح ادراری منعکس کننده سطح فلوراید در پلاسمای خون، با اطمینان کافی است. (5)

این مطالعه روی جمعیت بچه های ۵-۳ سال انجام شد و نمونه ادراری در عرض ۲۴ ساعت جمع آوری شود (میزان پایه با آن روش یا میزان ترشح قابل اعتمادتر از نمونه گیری مخصوص ادرار است).

نمونه ها نماینده جمعیت کلی در این گروه سنی بوده و مناطقی از کشور که سطح متفاوتی از فلوراید در آب آشامیدنی دارند. (3)

ترشح فلوراید در ادرای با معیار میکروگرم ( $\mu M$ ) فلوراید در هر ساعت گزارش می شود.

این مطالعه با توجه به میزان ترشح ادراری فلوراید، میزان دریافتی آن را در کودکان نشان می دهد.

قبل از شروع استفاده از نمک فلوراید (دستورالعمل بررسی ترشح ادراری فلوراید در پروتکل ۳/ به جزئیات شرح داده شده است).

### اطلاعات مرجع در مورد تغذیه پیش دبستانی

مراقبت و پایش تغذیه ای اطلاعاتی در مورد سوء تغذیه و انواع آن، مشکلات بالقوه تغذیه ای عملکرد و اثر مداخلات تغذیه ای را نشان می دهد. این

اطلاعات تصمیم گیری توسط مسئولین اجرایی امور بهداشت عمومی را تسهیل کرده است. همچنین استراتژی، برنامه ریزی و بررسی برنامه ها را عملی تر می سازد.

بعضی کشورها واجد سیستم های چند قسمتی متشکل بر غذا و تغذیه واقع در وزارت بهداشت یا واحد یا سوء تغذیه در آن وزارتخانه هستند. بیشتر

کشورها مکانیسم هایی برای پایش شاخص های تغذیه ای که جمع آوری اطلاعات را در گروه سنی پیش دبستانی ممکن می سازد، را دارا هستند. (6)

در هر سنی دریافت میزان لازم از مغذی ها جهت مراقبت بهداشتی دهان و دندان لازم است. سوء تغذیه زودرس، روی ساختمان دندان تأخیر جوانه زدن

دندانها و افزایش مستعدشدن به پوسیدگی دندانها تأثیرگذار است. همچنان افزایش خطر Flurosis دندانی مرتبط است.

اطلاعات در مورد استفاده از غذا، وضعیت تغذیه ای کودکان پیش دبستانی حیاتی است. از این نظر که آگاهی در مورد وضعیت بهداشت دهان و دندان مشخص کردن اثرات دریافتی فلوراید طبیعی از طریق آب یا نمک فلوراید ضروری به نظر می رسد. این اطلاعات از طریق مطالعات کشوری یا انسانی anthropometric قابل دستیابی است.

علاوه بر این انجام تحقیقات محتویات فلورای در غذای سفره که بیشترین غذایی است که توسط مردم یک کشور مصرف می شود برای مشخص کردن اصول منابع این ماده که در دسترس جمعیت است، ضروری به نظر می رسد، غذاهای فرآوری شده که می توانند بافلوراید غنی سازی شوند، نیز باید مشخص گردیده. هم این مطلب برای اندازه گیری بهداشت در مورد غذاهای به منابع خارج از کشور نیز صدق می کند تا قوانین منع یا گمرکی جهت محدودکردن تجارت آنها وضع گردد.

بررسی سایر فرآورده های محتوی فلوراید:

این مطالعه سایر منابع در دسترس فلوراید برای کودکان پیش دبستانی را جمع آوری می کند. مثل فلوراید مخصوصاً خمیردندانها و قرص های تکمیلی،

قطره ها، یا ویتامینها که این امر محتاج اطلاع دهی توسط والدین راجع به استفاده از خمیردندان توسط کودکان سن شروع استفاده از آن، تناوب استفاده، نوع خمیردندان و نظارت در حین مسواک زدن است. این مطالعه مقدمه ای برای شروع مطالعه ترشح ادراری است.

بلعیدن خمیردندان حاوی فلوراید توسط کودکان کوچکتر از ۵ سال در حین

مسواک زدن (بواسطه عدم توانایی آنها در کنترل رفلکس بلعیدن) بعثت مرحله Calcifi تاج دندانهای دائمی و مستعدبودن آنها به Fluosis مورد توجه است.

خیلی از تحقیقات از کاهش بلعیدن فرآورده های خمیر دندانی حین مسواک

زدن با بالارفتن سن خبر می دهد. (بچه های ۵ سال بین ۲۶٪ تا ۳۶٪ فرآورده

های خمیردندانی را می بلعند. در حالیکه بچه های ۴-۲ سال حدوداً ۳۵٪ را می

بلعند(8).

بعلیدن مقدار قابل توجه فلوراید بصورت خمیردندان توسط بچه ها می تواند منجر به Flurosis دندان شود. این خطر با افزایش دریافتی فلوراید توسط نمک فلوراید مضاعف می شود.

بنابراین دانستن درصد بچه های پیش دبستانی که از فرآورده های خمیردندانی استفاده می کنند و میزان فلوراید موجود در آنها و اطلاع دهی به افرادی که در سیستم بهداشتی کار می کنند و والدین آنها، اهمیت نظارت به مسواک زدن، بچه ها و آموزش دادن به آنها که میزان کمی خمیردندان برای

مسواک زدن استفاده کنند و همچنین کمک کردن به آنها که از بعلیدن خمیردندان جلوگیری کند اهمیت دارد. (8)

علاوه براین کارخانجاتی که برای بچه ها خمیردندان تولید می کنند باید به ساختن

خمیردندان با میزان فلوراید کمتر برای این گروه سنی تشویق شوند. بطور طبیعی این محصولات حاوی غلظت فلوراید 1000 تا 1500PM بوده در حالیکه بچه ها با میزان فلوراید 400-550 PPM برای مسواک زدن نیاز دارند.

تعداد افزایش یابنده محصولات دارویی حاوی فلوراید ارگانیک یا غیرارگانیک بعنوان مکمل جهت جلوگیری از پوسیدگی دندان استفاده می شود. بنابراین

لازم است که محصولات مکمل تجاری داخل کشوری و حاوی فلوراید مشخص گردد و کدامیک از آنها توسط شاغلین بهداشتی تجویز می گردد.

(متخصصین اطفال، و دندانپزشکان) که البته میزان طبیعی فلوراید در آب آشامیدنی و یا روزانه مؤثر به نسبت سن و وزن بیمار لحاظ نمی گردد.

همچنین دانستن غلظت فلوراید در این مکملها، با این دیدگاه که تجارت و فروش آنها در حالیکه برنامه Salt-F اجرا می شود کاهش می یابد ضروری است. استفاده از فلوراید اضافی (مثل قطره یا قرص) توسط جمعیت استفاده

کننده از نمک فلوراید، خطر Flurosis دندانی را بالا می برد. (3)

دستورالعملهای اجرایی جهت این برنامه ها در فصل ۷ توضیح داده شده است.

#### « مراقبت اپیدمیولوژیک »

مشخص کردن دریافتی پایه با استفاده از نمک برای هر دوز و در هر روز عادات غذایی افراد مصرف کننده نمک برای مشخص کردن اینکه چه میزان فلوراید یا ید به نمک مصرفی انسان ها اضافه شود در نظر گرفته می شود. اگرچه میزان زیادی نمک به صورت محلول مصرف می شود، میزان کمتری



فلوراید باید اضافه گردد اگر در مقابل میزان مصرف نمک کم است، غلظت نمک اضافه شده باید بیشتر گردد. (9)

توصیه می شود که اطلاعات میانگین نمک مصرفی توسط هر فرد، در جمعیت موردنظر از افسستیتو کشوری تغذیه و برنامه ریزی گرفته شود، همچنین از صنایع نمک نیز می توان کمک گرفت.

اگر چنین اطلاعاتی در دسترس نباشد، باید از نمونه گیری جمعیتی که نماینده کشور است بهره جست. چنانچه ذکر شد اطلاعات در مورد مصرف نمک، با

همه تقاوتهایش می تواند میزان نمک مورد نیاز و فلوراید اضافه شونده به آن را که به صورت پروفیلاکسی از پوسیدگی دندان جلوگیری کند را مشخص کند.

### سیستم های مراقبتی و کنترل کیفیت

هدف این است که معیارهایی برای مراقبت اپیدمیولوژیک پوسیدگی دندان و Flurosis مرتبط با برنامه Salt .F تنظیم گردد. چنانچه این شرایط می تواند بهداشت دهان و کلاً جامعه را در معرض خطر قرار دهد. دستورالعمل ها با هماهنگی نتایج بدست آمده از مطالعات اولیه و پایش فعالیت های موردنیاز توسط شروع برنامه تعیین می گردد.

که از آنها در مرحله دوم برنامه Salt .F استفاده می شود.

تعیین روزانه یون فلوراید در هر kg از نمک

تعیین دوز اولیه چون فلوراید بعلت اطلاع داشتن از موارد ذیل انجام می شود.

دانستن غلظت فلوراید طبیعی در آب آشامیدنی، تعیین سطح پایه یون مترشحه

در ادرار میزان نمک مصرفی و دریافتی توسط هر دوز به صورت روزانه از

لحاظ محیطی و بیوشیمیایی خاک، عادت های رفتاری خاص که منجر به

دریافت فلوراید اضافه می گردد، مانند دوباره گرم کردن سوپ ها که منجر به

افزایش غلظت فلوراید می شود، مصرف زیاده از حد بعضی غذاها مثل چای.

تجارب کشورهای که برنامه Salt .F را در کشورشان اجراء کرده اند درس

های خوبی به ما می دهند. میزان فلوراید استفاده شده در آنها به شرح زیر

است:

• سوئیس نمک  $250mg / F / 1kg$

• فرانسه //

• جامائیکا //

• کاستاریکا // 200

• کلمبیا // //

• مکزیک // 250

• اروگوئه // //

میزان توصیه شده فلوراید  $200 - 250 \text{ mg/kg}$  نمک است. بعضی مواقع استفاده

از روش مرطوب برای کنترل دوز با مشکلات بیشتری همراه است، که در

کارخانجات با تولید مداوم در میزان زیاد صادق است.

## مرحله II: بررسی اولیه

برای رسیدن به این مرحله داشتن اطلاعات و اجرایی کردن تحقیقات پایه

مرحله اول ضروری است چرا که این تحقیقات با دستورالعمل های موجود در

مرحله دوم تکمیل می شوند.

تجهیزسازی کارخانجات، جهت تولید نمک فلوراید بوسیله روش تولیدی

• روش خشک: در کارخانجات با تولید گروهی استفاده می شود. در

مقیاس کم تولید نمک، دستگاه ها با ظرفیت مخلوط سازی بالا ۵-۱ تن در

هر ساعت برای هر گروه استفاده می شود.

• روش مرطوب: زمانی استفاده می شود که تولید کارخانجات به صورت

مداوم یون و یا در مقیاس های بالا انجام می شود. به صورت مداوم و با

سرعت بالا از دستگاههایی با قدرت مخلوط سازی مداوم استفاده می

شود.

### آموزش دهی کارکنان برای برنامه

در کلیه کشورها، آموزش دهی برای پایش اپیدمیولوژیک فلوراید به نمک

ارائه خواهد شد. هر کشور باید آموزش داده شده را بسته به نوع مراقبت

های انجام شده علی الخصوص در سطح متوسط و موضعی اختصاص دهد.

آموزش ها با توجه به نیازهای هر مرکز و یابخض مشارکت شونده و

معیارهای استاندارد و قانونی مطابق با هر کشوری مشخص شود.

توصیه می شود آموزش برای کارکنان بهداشتی و کارکنان صنعت نمک که

در شروع، بخش و توسعه و پایش برنامه Salt .F دخیل هستند به دو دسته

تقسیم شوند:

• آموزش برای شروع کار: که به کارکنانی که نقش تکمیلی مهم، انجام

دهنده عملیات تهیه نمک هستند داده می شود. مفروض است که به هر فرد

اطلاعات کامل و مناسب در مورد فعالیتی که انجام خواهد داد، داده می

شود.

- آموزش می تواند به صورت آموزش شخصی یا از طریق کلاسهای رسمی باشد.

- آموزش دهی در کار: که از یکسری فعالیت های سیستماتیک با هدف آموزش دهی در حین کار برای تعیین نقائص و کمبود های عملکردی و در نتیجه سرویس دهی مناسب است.

برنامه Salt .F باید مشتمل بر زیر گروههایی از برنامه برای آموزش دهی کارکنان باشد که در آن آموزش دهی براساس نیازهای مشخص شده در

مرحله فعلی باشد. بعضی از موارد آموزش، توسعه سود حاصله از برنامه Salt .F است نه تنظیم شاخص ای اپیدمیولوژیک بهداشت دهان از تکنیک های تجویز گر جهت مشخص سازی فلوراید از آب آشامیدنی نمک، ادرار و سایر موارد.

کارکنان موظف به آموزش شامل دندانپزشک، پزشک، پرستار، شیمیدان و متخصص تغذیه، مراقبان بهداشتی، کارکنان وزارتخانه، مسئولین ارتقاء بهداشت است. آموزش آنها متناسب با نوع فعالیت بهداشتی هر کشور مثل دانشگاه ها باشد.

توسعه پایش فوق ساختمانی

آزمایشگاهها با وسائلی (الکتروفلوراید potentiometer، بالانس آنالیزی) و موارد تجزیه دیگر و موادشیمیایی برای تعیین فلوراید آب، نمک، ادرار، دارند. مسدومین آزمایشگاهی نیاز به آموزش دیدن تکنیک، برای تعیین فلوراید آب، نمک، ادرار، دارند. این دسته از آزمایشگاهها باید با میزان منطقه سازی شبکه آزمایشگاههای هر کشور یا منطقه سازی برای اجرای برنامه Salt .F و پایش آن همخوانی داشته باشد.

### استراتژی ارتباطی در حجم زیاد

در این نقطه از برنامه، این استراتژی برای هر گروه از جمعیت باید اجرایی و توسعه داده شود. قسمتی از جمعیت که نمک فلوراید دریافت خواهند کرد باید نسبت به مزایای آن اطلاع پیدا کنند. همچنین مردم ساکن از مناطقی که آب آشامیدنی آنها سطح فلوراید بالاتر از قابل قبول را دارند نیز باید از استفاده از نمک فلوراید منع شوند. همچنین، محدودیت های استفاده از نمک تیمیک بعنوان معیار پیشگیری بصورت پراکنده به اطلاع کارکنان بهداشتی نظیر دندانپزشکان، متخصصین اطفال، و زنان رسانده شود اطلاعات باید ساده و قابل فهم و به روز باشند.

اطلاع رسان حجیم و موارد ارتقاء گر نباید بعنوان تشویق کننده باشد. بلکه باید مزایای مربوط به استفاده از نمک فلوراید در میزان معمول را توضیح دهد. در همین زمان توصیه می شود، اطلاعات در مورد سایر فعالیت ها که باعث ارتقاء بهداشت دهان و دندان می شوند (مسواک زدن، استفاده از نخ دندان بعد از هر وعده غذایی، رژیم مناسب، ویزیت دوره ای توسط دندانپزشک، نیز داده می شود.

اطلاع رسانی، ارتباطی به حجم زیاد- رادیو، تلویزیون، بسته بندی نمک، مجلات آشپزی، پوستر های عناصر تبلیغاتی، پمفلت، برچسب های مواد و یا پلاستیک های Super marcet باید بعنوان منابع در دسترس انتخاب شوند.

### شروع مراقبت اپیدمیولوژیک

مراقبت های بهداشتی برنامه F . Salt نیازمند پایش مداوم روده ای بیولوژیکی و شیمیایی است. مفروضات مراقبتی شامل مشخص کردن سطح فلوراید نمک که اثر پروفیلاکتیک روی پوسیدگی دندان دارد.

برای دسترسی به بالاترین میزان پیشگیری و ایمنی در برابر پوسیدگی دندان، با کمترین میزان خطر Flurosis دندانی باشد، که از طریق تهیه شاخص ها و تعریف استانداردهای امکان پذیر است.

مراقبت های بهداشتی اپیدمیولوژیک شامل فعالیت های پایش بیولوژیکی و شیمیایی که هر کدام تکمیل کننده مرحله دوم هستند می باشد، که به شرح ذیل آمده است.

### پایش بیولوژیکی

۱- پایش ترشح فلوراید در ادرار اطفال ۳-۵ سال با استفاده از نمونه گیری ۲۴ ساعته که بعد از ۱۵ ماه پس از تنظیم دوز فلوراید موجود در نمک و مصرف نمک مربوطه توسط جمعیت هدف انجام می شود.

۲- مطالعه اپیدمیولوژیکی DMFT و Flurois دندانی هفت سال بعد از اجرای برنامه از بچه های ۶-۸ سال و ۱۲ سال و ۱۵ انجام می شود.

۳- پایش دوره ای وضعیت تغذیه ای کودکان پیش دبستانی. مراقبت بیولوژیکی ۷ سال بعد از شروع برنامه F. Salt تکرار شده و میزان مؤثر بودن و خط این برنامه را تعیین می کند. نتایج بدست آمده معیارها و نقاط اصلاحی جهت رسیدن به اهداف برنامه را معلوم می کند.

اگر شواهدی مبنی بر سطح بالاتر از قابل قبول فلوراید آب در مناطق خاص جغرافیایی موجود باشد بررسی های بیشتر را می طلبد.

### پایش شیمیایی



۱. پایش مداوم سطح فلوراید در آب آشامیدنی
۲. پایش مداوم تجارت در مکمل های فلوراید مثل قطره، قرص
۳. پایش دوره ای جهت استفاده صحیح از خمیردندان توسط کودکان پایش دبستانی

۴. پایش سایر فرآورده های جدید حاوی فلوراید

#### کنترل کیفیت در تهیه و توزیع نمک فلوراید

کنترل کیفیت باید توسط بخش بهداشت و صنایع نمک از شروع تهیه نمک فلوراید انجام شود.

۱. کنترل کیفیت در مرحله تهیه این پایش توسط کارکنان کارخانجات نمک انجام می شود که مسئول جمع آوری نمونه های نمک بطور مستقیم از دستگاهها، و در حین مرحله تهیه جهت تجویز در آزمایشگاه کارخانه و انجام تصمیمات لازم برای دوز فلوراید است، هستند.

پرسنل بخش بهداشتی این کارخانجات را جهت جمع آوری نمونه از خط تولید جهت تجزیه در آزمایشگاه بخش بهداشتی بازدید می کنند.

۲. کنترل کیفیت در مرحله توزیع خطر تجاری برای نمک و نقاط فروش آن از نظر تأیید مناسب بودن نوع نمک عرضه شده یا نوع منطقه پایش می شوند.

کارخانجات نمک و مسئولین بهداشتی نیز باید این پایش را انجام دهند. پایش خطوط تجارتي از طريق گزارشات ماهانه از کارخانه ها، تأیید نوع نمک و میزان فلوراید موجود در آن به وسیله نمونه برداری از نقاط فروش، آنالیز نمونه ها و آزمایشگاهها برای پایش این برنامه انجام می شود.

### جوانب احتیاط در تولید نمک فلوراید

باید مقیاسهای ایمنی مناسب در مرحله تولید جهت کاهش خط آسیب به پرسنل تهیه کننده فلوراید وجود داشته باشد.

- حداکثر میزان برخورد داشتن با KF پتاسیم فلوراید از لحاظ تحریک پذیری (TLV) باید  $2.5mg$ ، فلوراید در هر مترمربع در عرض ۸ ساعت باشد، چنانچه این میزان توسط وزارت بهداشت و سلامت انگلستان در ۱۹۹۱-۱۹۹۲ و سمینار صنعت بهداشتی دولتی (ACCIN) در آمریکا اعلام و توصیه شده است.

- از بازیافت و دوباره ساختن مواد مایع سازی در تهیه پودر باید اجتناب کرد.

- تجهیزات ایمنی که توسط پرسنل استفاده می شود علی الخصوص کسانی که با مواد بازسازی شده در ارتباط هستند باید شامل:

۱. دستکش غیر مجهز به که در انتهای آن الماس کار گذاشته شده.

۲. عینک های شیمیایی که غبار نمی گیرند.

۳. ماسکهایی که به پودر و رطوبت ها نفوذ ناپذیر هستند.

معیارهای کمک های اولیه شامل:

۱. در مورد خوردن با مواجهه زیاد با فلوراید از طریق تنفس و استفاده

قرص های کلسیم گلوکونات و مقدار زیاد آب لزومی به استفراغ کردن

نیست.

۲. در مورد تماس با چشم، شستشوی سریع با میزان زیاد آب و فرمال

سالین استریل.

۳. در مورد تماس با پوست، شستشوی محل آغشته با میزان زیاد آب

**مرحله III: بررسی طولانی مدت و تجمع سازی**

در این مرحله که متشکل از مراقبت اپیدمیولوژیک و کنترل کیفیت در تهیه و

توزیع می باشد. مراحل انجام این فعالیت که در بخش ۲ آمده برای کسانی

که مرحله ۱/۲ را خوانده اند، قابل لمس است. این فعالیت ها، امکان تثبیت

دوز فلوراید و بررسی میزان خلوص  $\text{Salt . F}$  را بدست می دهد.

اجزاء مراقبت اپیدمیولوژیک

- تعیین مداوم سطح فلوراید در آب
  - استفاده از شاخص DMFT و Flurosis دندانی در بچه های ۶-۸ سال و ۱۲ سال و ۱۵ سال که تا ۱۴ سال بعد از شروع این برنامه باید پیگیری و انجام شود.
  - پایش دوره ای سطح ترشح فلوراید در ادرار کودکان ۳-۵ سال که از نمونه گیری ۲۴ ساعته استفاده می کنند.
  - پایش دوره ای وضعیت تغذیه ای کودکان پیش دبستانی
  - پایش دوره ای استفاده از خمیردندان توسط کودکان پیش دبستانی
  - پایش مداوم تجارت و استفاده از مکمل های فلوراید مثل قرص و قطره
- کنترل کیفیت در تهیه، توزیع**
- در کارخانه های تولید نمک، انجام پایش منظم جهت اطمینان از صحت دوز فلوراید
  - انجام پایش در مرحله توزیع جهت حصول اطمینان از نوع نمک و میزان غلظت فلوراید که متناسب با مناطق فروخته شده باشد.

