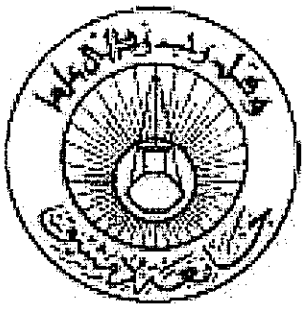
الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب الأسنان الأطفال



تأثير بعض الأطعمة الخفيفة في pH اللعاب عند الأطفال

Effect of Some Snack Foods on Saliva pH of Children

(دراسة سريرية مخبرية)

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير
في اختصاص طب أسنان الأطفال

إعداد

د. شذا المنقل

إشراف

أ.م. د. ندى بشارة

٢٠١٥-٢٠١٦

الرقم :

السيدة الأستاذة الدكتورة عميد كلية طب الأسنان

إشارةً إلى القرار الصادر عن مجلس كليتكم رقم /١٦٩/ تاريخ ٢٠١٤/١٢/١٦ المتضمن اقتراح الموافقة على ما يلي :

١- قيد الطالبة **شذا المنقل بنت محمد بشير** لنيل درجة الماجستير في اختصاص [طب أسنان الأطفال] - قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان ، في موضوع بحثٍ بعنوان : (تأثير بعض الأطعمة الخفيفة في Ph اللعاب عند الأطفال)

٢- تسمية السيدة الدكتورة **ندى بشارة** (الأستاذ المساعد في قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان) مشرفاً.

وإلى قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /١١٩٠/ تاريخ ٢٠١٥/٢/٩ المتضمن الموافقة على مضمون قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /١٦٩/ تاريخ ٢٠١٤/١٢/١٦ آنف الذكر.

وبناءً على قرار مجلس الجامعة رقم /١٩٠٠/ تاريخ ٢٠٠٠/٥/٩ ، المتضمن التفويض إلينا البت في هذا الموضوع .

نوافق على مضمون قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /١١٩٠/ تاريخ ٢٠١٥/٢/٩ آنف الذكر ، وشريطة أن تتقدم - خلال شهر من تاريخه - بوثيقة صادرة عن نقابة أطباء الأسنان مفادها أنها حاصلة على الترخيص المؤقت لمزاولة المهنة بصفة طالبة دراسات عليا بجامعة دمشق .

وتجدون رفقاً الأصول المتعلقة بالموضوع ،،،

دمشق في

رئيم

رئيس جامعة دمشق

الأستاذ الدكتور محمد حسان الكردي

صورة الى :

- السيد الأستاذ الدكتور نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا.
- مجلة جامعة دمشق - الجامعات السورية الأخرى : (حلب - تشرين - البعث- الفرات).
- وزارة التعليم العالي : مديرية البحث العلمي : للاطلاع والتوثيق .
- أمانة مجلس البحث العلمي والدراسات العليا - مكتب أمانة مجلس الجامعة .
- مديرية البحث العلمي : (مع استمارة الدراسات العليا للبحث العلمي).

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم / ٢٨٧٣/ المتخذ بالجلسة رقم /٢٤/ تاريخ ٢٠١٦/٨/١٥

أطلع مجلس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /٥٩٨/ تاريخ ٢٠١٦/٨/٢.

وبعد الرجوع إلى اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادرة بالمرسوم /٢٥٠/ لعام ٢٠٠٦ .

قرار مجلس جامعة دمشق رقم /٦٥٥/ص.م تاريخ ٢٠١٥/٢/١٧ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالبة .

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير في قسم طب أسنان الأطفال التي أعدتها الطالبة شذا المنقل بعنوان : ((تأثير بعض الأطعمة الخفيفة في Ph اللعاب عند الأطفال)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

د. عمار مشلح	الأستاذ في قسم طب الفم	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب الفم	عضواً
د. شذى قوشجي	الأستاذ في قسم طب أسنان الأطفال	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص : طب أسنان الأطفال	عضواً
د. ندى بشارة	الأستاذ المساعد في قسم طب أسنان الأطفال	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب أسنان الأطفال	عضواً مشرفاً

وذلك وفق ما هو وارد في قرار مجلس الكلية آنف الذكر،،،

ملاحظة: يرجى إرسال نسخة عن الإعلان الخاص بتحديد موعد المناقشة فور صدوره إلى مكتب نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا.

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
مديرية مجلات جامعة دمشق
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية

SYRIAN ARAB REPUBLIC
DAMASCUS UNIVERSITY
Damascus University Journal
for Medical Sciences
/ISSN 2072-2265/

الرقم: ٤٤٧ / ص
التاريخ : ٢٠١٦/٤/٢١

السيد الأستاذ الدكتور نائب رئيس جامعة دمشق لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا

تقدمت السيدة شذا المنقل (طالبة ماجستير) في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق ببحث للنشر في مجلة جامعة دمشق وهو بحث أصيل بعنوان:

« تغير pH اللعاب عند الاطفال بعد تناول كل من الفستق والشوكولا »

بإشراف الدكتورة ندى بشارة وتم تحكيمه وقبوله للنشر.

رئيس تحرير
مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية
الأستاذ الدكتور محمد إياد الشطي

Click here to enable desktop notificatior

[CNF] Manuscript Acceptance letter | BSP-CNF-2016-208 Inbox

Current Nutrition & Food Science <cnf@benthamscience.org>
to me, Undun., Amiveen

Reference#: BSP-CNF-2016-208

Submission Title: Children's Snacking Habits at Schools and Mother's Nourishment Knowledge

Dear Dr. Shaza Almonakel,

I am pleased to inform you that your article entitled Children's Snacking Habits at Schools and Mother's Nourishment Knowledge has been accepted fc publication in "Current Nutrition & Food Science" after independent peer review.

You may wish to request your Librarian to subscribe to the journal so that your work gets maximum exposure among your colleagues, researchers and readers in the field. I am pleased to bring to your attention a special limited time offer in this connection. If your Librarian decides to subscribe to the Bentham journal, you will become eligible to an optional offer which will allow free Open Access to this article as well as any other articles that you submit and which are accepted after peer review during the next 2 years.

We are also pleased to offer your institutions/library a FREE three months on-line trial of all Bentham Science Journals at no obligation to subscribe thereafter. The journals trial would allow free access to all the

مديرية البحث العلمي

-٥-

الرقم .....

التاريخ .....

الاستاذ الدكتور الناشئ الملحق لكلية
طب الأسنان

لدى الرجوع الى مواقع المجلات المتخصصة بامانة دمشق
تبين أن مجلة Current Nutrition & Food Science
تحمل رقم ISSN: 1573-5013 مجلة محكمة Scopus

مدير البحث العلمي والدراسات العليا

أ. د هشام الكن

تصريح

لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من عملٍ آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أية جامعةٍ أخرى أو أي معهدٍ تعليمي

بسم الله الرحمن الرحيم

" وقُل ربِّ زدني عِلما "

صدق الله العظيم

إهداء

Dedication

إلى التي رآني قلبُها قبل عينيها، وحضَتني أحشاؤها قبل يديها، إلى سر وجودي، ومن كان دعاؤها سر نجاحي ... **أمي الحبيبة**

إلى من علّمني الحياة، إلى الوجه الحنون، إلى القلب المِعطاء، إلى مُعلّمي الأول ...

أبي الحبيب

إلى من أضاء حياتي بألوان الحب، وأمسك بيدي نحو الفرح والنجاح، شريك حياتي

أ. الدكتور رشاد مراد

إلى أصدقاء الطفولة، والقلوب المُحبة... **إخوتي ضياء وغدى وعلاء**

كلمة شكر

Acknowledgment

الحمد لله العلي القدير على جميع نعمه، وعلى توفيقه لي في إتمام بحثي المتواضع، وأسأله سبحانه أن يكون في هذا العمل علمٌ ينتفع به وفائدةٌ للآخرين.

وكما قيل في الأثر (من لا يشكر الناس لا يشكر الله) فلا يسعني، وأنا على أعتاب نيل درجة الماجستير في طب الأسنان باختصاص طب أسنان الأطفال وبعد إنجاز هذا البحث، إلا أن أتوجّه بجزيل الشكر والمحبة والعرفان لكل من ساهم معي في إنجاز هذا العمل، وأخص بالشكر أولاً **أستاذتي الدكتورة ندى بشارة**، الأستاذة في قسم طب أسنان الأطفال التي تكرمت بالإشراف على بحثي ومتابعته وإغنائه بآرائها ونصائحها القيّمة والرشيدة، ثم إلى والدي الغالي والحبيب **الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل**، الأستاذ في قسم طب أسنان الأطفال، الذي كان له بعد الله الفضل في دخولي في عالَم طب الأسنان وحبّي لاختصاص طب أسنان الاطفال، وقد شاركني وساعدني ووجهني وبذل الكثير من الوقت والجهد جوداً منه في جميع مراحل هذا البحث وخطواته، كما أتوجه بالشكر أيضاً لأعضاء لجنة الحكم:

الأستاذ الدكتور عمار مشلح نائب العميد للشؤون العلمية لمشاركته في تحكيم هذا البحث، ولعونه المستمر لطلاب الدراسات العليا ودعمه للارتقاء بالبحث العلمي.

والأستاذة الدكتورة شذى قوشجي رئيس قسم طب أسنان الأطفال لجهودها المعطاءة في القسم وتفضلها بالمشاركة في تحكيم هذا البحث، وتقديمها العون وتذليل العقبات لإنجازه.

ولابد من وقفة شكر وامتنان وتقدير لجامعة دمشق ولإدارة كلية طب الأسنان ممثلة **بعميدها الأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب** ونائبه للشؤون العلمية **الأستاذ الدكتور عمار مشلح** ونائب العميد للشؤون الإدارية **الأستاذ الدكتور محمد إياد الحفار**.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى أعضاء أُسرتي الثانية في قسم طب أسنان الأطفال أساتذتي : **الأستاذ الدكتور محمد التيناوي والأستاذ الدكتور مهند لفلوف والأستاذة الدكتورة ميسون دشاش، والأستاذة الدكتورة اتحاد أبو عراج، والأستاذ الدكتور شادي عزاوي**، لما قدموه من

عطاءٍ علمي وإرشادات خلال سنوات دراستي. ولا أنسى أن أتقدم أيضاً بالشكر لمحضّرة القسم السيدة مريم أمين وللاختصاصي في الإحصاء الحيوي الأستاذ عبد الرحمن نجيب، ولأصدقائي وزملائي في الكليّة، ولكل من قدّم لي أي عون في سبيل إنجاز هذا البحث مهما قلّ، فلهم مني جميعاً كل المحبة والعرفان.

شذا محمد بشير المنقل

المحتويات

رقم الصفحة

- **المقدمة وأهداف البحث**..... ١
- **الباب الأول : المراجعة النظرية**

١-١ النخر السني (تعريفه وأسبابه، دور اللويحة الجرثومية واللعاب)..... ٥

١-٢ أهمية تعديل النظام الغذائي للوقاية من النخر..... ١٤

١-٣ الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال (تعريفها، أنواعها، تركيبها، آثارها على الصحة العامة والسنية)..... ٢٢

١-٤ دراسات سابقة ذات صلة بموضوع البحث..... ٣١

- **الباب الثاني: المواد والطرائق**

٢-١: تصميم البحث..... ٤٠

٢-٢: العينة ٤٠

٢-٣: المواد والأجهزة..... ٤١

٢-٤: طرائق العمل..... ٤٥

٢-٥- طرائق الدراسة الإحصائية..... ٥٥

- **الباب الثالث: النتائج**

٣-١- نتائج دراسة انتشار ومعدل تناول الأطعمة الخفيفة من قبل الأطفال في المدارس..... ٦٢

٣-٢- معرفة الأمهات بأكثر الأطعمة المدروسة سلامةً لصحة أسنان أطفالهن..... ٦٣

٣-٣- نتائج تحديد نسبة الأطفال في المدارس الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً..... ٦٤

٣-٤- نتائج الدراسة المخبرية التحليلية الكيميائية للأطعمة الخفيفة المدروسة (الشيبس،

البسكويت، الشوكولا، الفستق).....٦٤
٣-٥- نتائج الدراسة السريرية لمعرفة تغيّر **pH** اللعاب عند الأطفال إثر تناول الأطعمة الخفيفة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق).....٦٥
٣-٥-١- النتائج الوصفية لعينة الدراسة السريرية.....٦٥
٣-٥-٢- نتائج دراسة تغيّر قيم **pH** اللعاب إثر تناول الأطفال للأطعمة الخفيفة المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق).....٦٧

- **الباب الرابع: المناقشة**

٤-١ مناقشة هدف وتصميم الدراسة.....٩٧
٤-٢ مناقشة اختيار أفراد العينة.....٩٨
٤-٣ مناقشة طرائق العمل.....٩٩
٤-٤ مناقشة النتائج.....١٠١
٤-٤-١- مناقشة نتائج الدراسات المقطعية.....١٠١
٤-٤-٢- مناقشة نتائج الدراسة المخبرية.....١٠٢
٤-٤-٣- مناقشة نتائج الدراسة السريرية.....١٠٣

- **الباب الخامس: الاستنتاجات ١٠٦**
- **الباب السادس : التوصيات والمقترحات.....١٠٨**
- **الباب السابع: المراجع.....١١٠**
- **ملخص البحث باللغة العربية.....١٢١**
- **ملخص البحث باللغة الإنكليزية.....١٢٣**
- **الملحقات.....١٢٥**

المقدمة

Introduction

وأهداف البحث

Aims of the Study

المقدمة

يُعدّ نخر الأسنان من أكثر الأمراض شيوعاً لدى الأطفال، وهو إضافةً لشكل وبنية الأسنان وتوضّعها في الفم، يرتبط بالنظام الغذائي وبأنواع الأطعمة المستهلكة وخاصة السكريات المتناولة بين الوجبات، لذا فهو يشكل تحدياً لأطباء الأسنان بوجود الأطعمة والمأكولات المحببة للأطفال والمروَّج لها دعائياً بهدف تجاري. ومن الملاحظ أن هذه الأطعمة تتوافر بكثرة في واجهات المحلات وحتى في المدارس، حيث يُقبل الطفل مندفعاً إلى شرائها خصوصاً إن لم يصطحب معه إلى المدرسة وجبته المحضَّرة منزلياً، فيختار منها ما يشتهيه ويناسب ذوقه وهي غالباً تكون من الشيبس أو البسكويت أو الشوكولا أو المعجنات أو المكسّرات. (Park2010). ويكون لسعر المنتَج وحالة الطفل الاقتصادية وتأثره بالإعلانات التجارية دورٌ في هذا الاختيار. وقد أظهرت دراسة أجريت في دمشق أن نسبة ٤٥% من أطفال المدارس يتناولون الطعام والشراب في المدرسة، بينما ٤٨% من الأطفال يصطحبون معهم الطعام من المنزل عادةً.(الجغصي٢٠١٠). وبما أن للنظام الغذائي دوره المعروف في إحداث النخر لذلك تعد النصيحة الغذائية الوقائية المعتمدة على نتائج بحثية أمراً ضرورياً في طب الأسنان الوقائي وطب أسنان الأطفال. (Tayab 2012 ، Touger-Decker2003).

ومن المعروف أن النخر لا يحدث إلا بوجود لويحة جرثومية ملتصقة على سطح السن تحوي قالباً عضوياً بروتينياً سكرياً يؤمّن للجراثيم المصدر الغذائي لنموها، والتي تسبب فعالياتها الاستقلابية انخفاضاً في pH اللويحة مؤديةً إلى انخساف الأملاح المعدنية للسن. كما أن للعاب دورٌ هام في خفض حموضة اللويحة طالما أنه بتماسٍ دائمٍ معها وفي الوقت نفسه يتأثر بها، لذا فهو المسؤول عن ضبط التوازن ما بين خسف المعادن وإعادتها لسطوح الأسنان، مع الإشارة إلى أن خواصّ اللعاب وقوامه وتدفقه كلّها تتأثر بعمر وحالة الطفل الفموية والعامة إضافة لنوعية الطعام المتناول لذلك يُمكن اعتبار قياس حموضة اللعاب من الطرائق الهامة للتنبؤ بدرجة الخطورة النخرية والوقاية من النخر عند الأطفال.

الهدف من البحث:

١- تحري انتشار تناول الأطعمة الخفيفة Snacks: الشيبس، الشوكولا المحلاة، البسكويت، الفول السوداني، من قبل الأطفال في إحدى مدارس مدينة دمشق، وتحري معرفة الأمهات بأكثر الأطعمة الخفيفة سلامةً لصحة أسنان أطفالهن، وتحديد نسبة الأطفال في المدرسة الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً.

٢- الدراسة الكيميائية المخبرية التحليلية لحموضة الأطعمة الخفيفة الأربعة المذكورة.

٣- معرفة التغيّر الحاصل في pH اللعاب عند الأطفال بعد تناولهم لكل من الأطعمة الخفيفة الأربعة المذكورة خلال ٦٠ دقيقة.

الباب الأول

١-المراجعة النظرية

١- ١- التخمر الصني (تعريفه وأسبابه، دور اللوحة الجرثومية واللعاب)

١-٢ - أهمية تعديل النظام الغذائي للوقاية من التخمر

١-٣ - الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال (تعريفها، أنواعها، تركيبها، آثارها على الصحة العامة والسنية)

١-٤ - دراسات سابقة ذات صلة بموضوع البحث.

الباب الأول :

١- المراجعة النظرية

١-١- النخر السني، تعريفه، أسبابه، وعلاقته بالأطعمة

لا يزال نخر الأسنان واحداً من أكثر الأمراض المزمنة انتشاراً في العالم، وهو يؤثر بشكل هام على التغذية والنمو والصحة العامة ويسبب الإزعاج والألم واضطراب النوم وتراجع التحصيل الدراسي. (Grund et al 2015)

تعريف النخر

النخر السني هو مرض جرثومي غير ردود يؤثر على النسج الصلبة من السن المعرضة لبيئة الحفرة الفموية حيث يسبب إزالة تمعدن المكونات اللاعضوية وتخرب القسم العضوي للسن، فينتج عنه الحفرة النخرية. وهو عملية بيولوجية حيوية مستمرة معقدة ومتعددة الأسباب المرضية ولها فترات يتقدم فيها النخر وفترات توقف ليعاد فيها إصلاح النسج السنية المؤوفة، ويحدث النخر نتيجة الاختلال في التعادل بين العوامل المؤدية إلى إزالة التمعدن والعوامل المؤدية إلى إعادة التمعدن (Park et al 2009)

انتشار نخر الأسنان عند الأطفال في سورية:

ينتشر النخر السني بشكل واسع في سورية، فقد بلغت نسبته عند الأطفال بعمر ٥ سنوات ضمن مدينة دمشق ٧٧% عام ١٩٨٥(Beiruti 1985)، و٧٤% عام ١٩٩١(Beiruti 1996). ووُجد في دراسة هنداوي ٢٠٠٩ أن نسبة انتشار النخر السني بين الأطفال بعمر ٦-٧ سنوات في المنطقة الشرقية من سوريا ٨٠,٤% (الهنداوي ٢٠٠٩). كما بلغ انتشار النخر عام ٢٠١٠ ضمن دراسة الجغصي ٨٧% في الأسنان المؤقتة لدى الأطفال بعمر٦ سنوات، و٧٤% في الأسنان الدائمة لدى الأطفال بعمر ١٢ سنة (الجغصي ٢٠١٠). وفي عام ٢٠١٢ بلغ انتشار النخر في مدينة دمشق نسبة ٦١% لدى الأطفال بعمر ٥ سنوات (Dashash and Blinkhorn 2012)، في حين بلغ ٩٤% في دراسة بيطار عام ٢٠١٤ لدى الأطفال بعمر ٧-٨ سنوات.(بيطار ٢٠١٤)

العوامل المسببة للنخر السني:

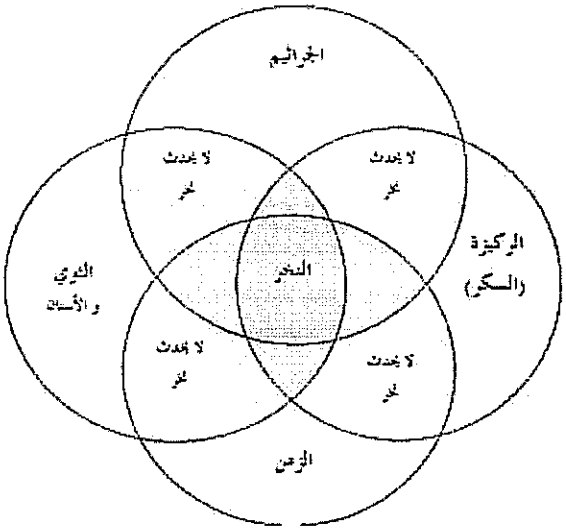
لكي يحدث النخر يجب أن تجتمع العوامل الرئيسية التالية: (Fejerskov et al 2003)

١. عوامل المضيف: طبيعة السن ومكانه في القوس السني واللعاب و تأثير الوراثة.

٢. الجراثيم الفموية

٣. الركيزة substrate أي الغذاء الذي تحتاجه الجراثيم وبشكل خاص السكاكر والكربوهيدرات.

٤. الزمن: حيث يحتاج اجتماع هذه العوامل إلى زمن كاف كي يحدث النخر السني.(الشكل١-١)



الشكل١-١: تداخل العوامل المسببة للنخر(Fejerskov2003)

إن أكثر العوامل المسببة للنخر هي اللويحة الجرثومية المولدة للحمض، والتناول المتعدد للكربوهيدرات، وضعف إفراز اللعاب. أما العوامل الوقائية فتضم العناصر المضادة للجراثيم، ونوع وكمية الإفراز اللعابي، والفلور. (Kudiyirickal M 2008)

أولاً: العوامل المرتبطة بالمضيف: Factors Related to Host

١-<u>السن (Tooth)</u>

أ. عدم نضج ميناء السن حيث يحتاج لـ ٢-٣ سنوات إضافية بعد البزوغ لينضج عبر تعرضه للعاب، خاصة في الأرجاء التي تحتوي على ميازيب وشقوق ووهاد غير ملتحمة تسمح لمواد اللويحة بالانحصار بتماس مع العاج المنكشف.

ب. موقع السن ضمن القوس السنية.

ج. وجود أجهزة سنية وترميمات.

د. التشوهات التطورية للأسنان. (Rao 2008)

٢-<u>اللعاب (Saliva)</u>

اللعاب هو سائل لزج يتكون من ٩٩% ماء و١% مواد صلبة معظمها بروتينات وشوارد، يُفرَز داخل الحفرة الفموية بشكل أساسي من ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية (الغدة النكفية والغدة تحت الفكية والغدة تحت اللسانية) إضافة إلى عدد كبير من الغدد الصغيرة المنتشرة في المخاطية الفموية. (تيناوي وزملاؤه ٢٠١١)

وظائف اللعاب:

للعاب دورٌ هام في حماية الأسنان من النخر السني. حيث يحتوي على عوامل حماية مضادة للنخر فيزيائية وكيميائية وجرثومية. تعتمد الحماية الفيزيائية على المحتوى المائي ضمن اللعاب وكمية أو تدفق اللعاب، التي تعمل على تصريف بقايا الأطعمة وتمديد السكر والحموض، فعندما تكون كمية اللعاب كافية فهي تؤمن تأثيراً منظفاً حيث أن السائل يمدد ويزيل المحتويات الحمضية من اللويحة الجرثومية، ولا يحدث هذا التصريف في جميع مناطق الفم بشكل متساوٍ فهو أسرع في المناطق الأقرب لأقنية الغدد اللعابية، بالإضافة إلى فعاليته في تزليق السطوح الفموية مما يمنع تَسحُّج النسج الفموية الرخوة ويساعد في المضغ والبلع.(Llena-Puy 2006) أما كيميائياً فيحتوي اللعاب على الكالسيوم والفوسفات والفلورايد ويضم بروتينات وعوامل دارئة تعدل الحموض. أما

مناعياً فيحتوي اللعاب على الغلوبُلينات المناعية الإفرازية A (sIgA)، التي تتشكَّل من عناصر المناعة الموجود في المخاطية الفموية. وتلعب هذه الأضداد antibodies دوراً في تثبيط التصاق واستقلاب الجراثيم المولدة للنخر السني.(Ruby 2002) يساعد اللعاب أيضاً في هضم السكريات المتعددة بواسطة أنظيم الأميلاز.(Badrinatheswar 2010) (Shetty et al 2013)

القدرة المعدلة (أو الدارئة) للعاب Buffer Capacity:

ينخفض pH اللويحة نتيجة استقلاب السكاكر فيها من قبل الجراثيم مما يسبب بدء زوال تمعدن ميناء الأسنان إلا أن اللعاب يعمل على تعديل حموضة اللويحة وتسمى قدرة اللعاب في المحافظة على قيمة الـ pH الطبيعية بالقدرة المعدلة للعاب (Bardow et al 2004)

وتفيد القدرة المعدلة في الحفاظ على الصحة الفموية من خلال منع نمو الجراثيم المسببة للنخر بحرمانها من الوسط الحامضي الملائم لها، والوقاية من خسف التمعدن بتعديل الحموضة الناتجة عن جراثيم اللويحة بالإضافة إلى إعادة تمعدن مناطق زوال المعادن وبالتالي إيقاف النخر في مراحله البدئية. (Shetty 2013) (Humagain et al 2013). وتفيد أيضاً عند تعرض الفم للأطعمة التي لها pH أقل بكثير من pH اللعاب، والتي يمكنها أن تسبب تآكل الميناء (Llena-Puy 2006). ويقوم اللعاب بتعديل الحموضة بواسطة الجملة الدارئة المكونة من البيكربونات والفوسفات والبروتينات. والتي تحافظ على pH يتراوح بين ٦-٧,٥ حسب معدل إفراز اللعاب، حيث يفرز السائل اللعابي الأكثر قلوية عند زيادة معدل التدفق اللعابي المحرّض (Aframian et al. 2006)

إن جملة (البيكربونات - حمض الكربون) هي الأكثر تأثيراً عند زيادة معدل التدفق اللعابي المحرّض، بينما يكون لجملة الفوسفات الدور الأهم عندما يكون التدفق اللعابي منخفضاً. وإن لبعض البروتينات كالسيالين Sialin والهيستاتين histatins وبعض المنتجات القلوية المتولدة من النشاط الاستقلابي الجرثومي للحموض الأمنية والببتيدات والبروتينات والبولة دوراً هاماً في ضبط pH اللعاب.(Llena-Puy 2006)

دور اللعاب في تمعدن الأسنان:

يساهم اللعاب في نضج الميناء وتمعدنه بعد بزوغ السن، لأنه مشبع بدرجة عالية بأيونات الكالسيوم والفوسفات والهيدروكسيل التي تشكل الأملاح المعدنية للسن مما يقلل نفوذية سطحه الخارجي ويزيد قساوته ومقاومته للنخر. (Llena-Puy 2006;)(Lukacs and Largaespada 2006)

ويحوي اللعاب كميات وافرة من أيونات الفلورايد، التي تساهم في عملية إعادة التمعدن، عند الأشخاص الذين يحصلون على واردٍ كافٍ من الفلورايد.(Slade2013) وإن لبعض البروتينات كالبروتينات الغنية بالبرولين، والستاثيرين statherins ، والهيستاتين histatins ، والسيستاتين cystatins القدرة على الارتباط بهيدروكسي الأباتيت وتثبيط التحرر السريع للكالسيوم والفوسفات وبالتالي المحافظة على سلامة بلورات الميناء. (Llena-Puy 2006).

دور اللعاب المضاد للجراثيم:

يمزق الليزوزيم lysozyme جدران الخلية عند بعض الجراثيم مما يؤدي لتحللها، بينما يرتبط اللاكتوفرين lactoferrin مع الحديد الحر فيحرم الجراثيم من هذا العنصر الأساسي ويثبط الاستقلاب داخل الخلايا الجرثومية ويمنع تكاثرها (Lukacs and Largaespada 2006). ويقوم اللاكتوبيروكسيداز Lactoperoxidase بتثبيط استقلاب الجراثيم للسكاكر، كما يمنع الجراثيم من القيام بتفكيك البروتينات السكرية اللعابية. (Stookey2008) وترتبط الميوسينات mucins بالسموم فتثبط فعاليتها، وتلصق الجراثيم إلى بعضها مما يجعلها أقل قدرة على الارتباط بالأسنان (Dodds *et al.* 2005). وإن للأميلاز القدرة على الارتباط ببعض العضويات الدقيقة الفموية فيبطل فعاليتها كـ*Streptococcus gordoniis* و*S. mitis* و*S. oralis* (Dawes 2008).

ثانياً- الجراثيم المسببة للنخر:

النخر هو مرض إنتاني جرثومي حيث وجد Miller 1902 و Black 1988 ضمن بحوثهم المبكرة حول النخر السني أن الجراثيم تقوم بتوليد الحمض من السكريات القابلة للتخمر والذي يحل بنية السن. (Zero et al., 2009)

تحتوي الحفرة الفموية على أكثر من 400 سلالة جرثومية، منها عدد محدود من الجراثيم المنتجة للحمض (تدعى الجراثيم المحدثة للنخر) مثل S.pyogenes , Candida , S.sobrinus , E.coli , Lactobacillus , S.sanguis , S.mutans , S.mitis , S.salivarius, . وإن أهمها هي العقديات الطافرة Streptococcus Mutans والعصيات اللبنية Lactobacillus. وهي تعتبر عوامل الإصابة الأولية بالنخور بشكل مشترك أو منفصل بسبب قدرتها العالية على إنتاج الحمض (Tsang *et al.* 2006)(Sun et al.2015) (Aas et al., 2008)

إن أول الجراثيم التي تستقر على سطوح الأسنان هي أنماط من المكورات العقدية وهي S.Sangiu , S.mitis , S.oralis وتسمى المستعمِرات الرائدة لأنها تتنافس بنجاح مع عناصر الفلورا الفموية على مكانها على السطح السني.(Axelsson2000)

وهنا لابد من التكلم عن اللويحة السنية التي تمثّل نظاماً بيئياً جرثومياً يشكّل مأوىً للجراثيم على سطوح النسيج السني المتمعدن. (Takahashi 2008)

اللويحة Plaque

عرف Axelsson اللويحة الناضجة بأنها مادة طرية شفافة ولزجة تلتصق وتتراكم على سطوح الأسنان، ولا تزال بسهولة عند غسلها بالماء.(Axelsson2000)

يمر تشكل اللويحة بعدة مراحل، تبدأ بعد دقائق من تنظيف الأسنان حيث يتكون الغشاء الحيوي البروتيني، وبعد ٢٤ ساعة تزداد سماكته ويسمى بالقشيرة المكتسبة Acquired Pellicle التي تتكوّن بشكل أساسي من بروتينات سكرية وبروتينات فسفورية وشحميات وبقايا جدران خلايا جرثومية ميتة إضافة إلى منتجات جرثومية أخرى(Levine et al 1985) (Fejerskov et al 2003)، وللقشيرة المكتسبة فوائد في تزليق سطوح الأسنان لتسهيل عملية المضغ، والحماية من انخساف المعادن، وتلعب دور الوسيط في نضج الميناء بعد البزوغ. (Garcia 2008) إلا أنه وخلال ٤ ساعات من تشكلها يبدأ ارتباط جدران الخلايا الجرثومية معها بواسطة قوى كهربائية ساكنة، وتتكاثر هذه الخلايا الجرثومية خلال ٢٤ ساعة أخرى، وتتشكل مستعمرات جرثومية يغلب عليها

العقديات وتشارك الشعّيّات Actinomyces وبعض الجراثيم سلبية الغرام، ومع تكدّس الخلايا الجرثومية وزيادة سماكة اللويحة يتضاءل تركيز الأكسجين في الطبقات العميقة منها مما يسبب انزياح الطيف الجرثومي نحو اللاهوائيات، ويحدث ذلك خلال أسبوعين. وتصل اللويحة بعد عدة أسابيع إلى ذروة المجتمع الجرثومي وتسمى اللويحة الناضجة وتؤوي طيفاً واسعاً من الأنواع الجرثومية.(Fejerskov 2003). إن القيمة الطبيعية لـpH اللويحة هي(6.5-7.4) ويبدأ النخر بزوال معادن النسج السنية الصلبة عندما ينخفض pH اللويحة إلى المستويات الحرجة (5.5 للميناء و٦للعاج) نتيجة استقلاب السكاكر القابلة للتخمُّر من قبل الجراثيم.

(Englander et al 1959)

دور اللعاب في تشكل اللويحة: تساهم مكونات اللعاب في تشكل اللويحة السنية، حيث تتكون القشيرة المكتسبة بشكل أساسي من بروتينات سكرية لعابية، كما تحمل مكونات لعابية عديدة أهمها الليزوزيم، واللاكتوفرّين، واللاكتوبيروكسيداز، التي تلعب دوراً مضاداً للجراثيم، والستاثرين والبروتينات السكرية الغنية بالبرولين PRPs التي تقوم بإشباع سائل الغشاء الحيوي biofilm بشوراد الكالسيوم والفسفات. (Stookey٢٠٠٨)

ثالثاً: الركائز substrates (السكريات):

تعد السكريات القابلة للتخمُر fermentable carbohydrates الركيزة اللازمة للجراثيم المولدة للنخر التي تستقلب هذه السكريات وتُنتج الحموض مما يؤدي إلى انخفاض pH اللويحة واللعاب.(Touger-Decker2003). والسكريات هي مواد تتكون من جزيء سكر مفرد أو من عدة جزيئات وبأشكال مختلفة تندرج ضمن صنفين رئيسيين:

أ-السكريات البسيطة (Simple Sugars): هي الشكل الأساسي للسكريات، وتنقسم إلى سكريات أحادية تتكون من جزيء مفرد (مثل الغلوكوز glucose سكر الدم، والفركتوز Fructose، والغالاكتوز Galactose) وسكريات ثنائية تتكون من جزيئين سكريين اثنين (مثل السكروز سكر المائدة sucrose الذي يتكون من ارتباط كل من الغلوكوز والفركتوز، واللاكتوز Lactose سكر

الحليب الذي يتكون من ارتباط الغلوكوز والغالاكتوز).

ب-النشويات (Starches): هي سكريات معقدة، تتكون من أكثر من جزيئين بشكل سلاسل طويلة ومتشابكة من وحدات من الغلوكوز. (Brown 2002)

إن العلاقة بين السكريات والنخر مثبتة علمياً وقد أظهرت دراسات عديدة أن زيادة وتكرار تناول السكريات يزيد من انتشار وشدة النخر السني. (Levine٢٠٠٧) (Sheiham2014) (Yabao et al 2005). والسكروز هو أكثر السكريات توليداً للنخر السني، وهو يعزز توطيد العقديات الطافرة ويزيد انتشارها في اللويحة. ويعتبر اللاكتوز أقل تسبباً بالنخر من باقي السكريات البسيطة، عدا الغالاكتوز الذي لا يعمل كركيزة لجراثيم النخر السني.(Fejerskove2003) وتلعب النشويات كذلك دوراً كمزوّد لركيزة جراثيم النخر السني،(Sheiham2001) (Sheiham2015) وقد وضع Mobley و Dodds جدولاً يبيّن تأثير أنواع السكريات المختلفة على النخر السني والمصادر الطعامية لهذه السكريات (الجدول رقم ١) (Mobley et al 1998). كما بيّنت دراسة Jamel وزملائه أن نقصان إمكانية الحصول على السكر والأطعمة المحلاة في العراق خلال تسعينيات القرن الماضي خفّضت بشكل ملحوظ انتشار النخر السني لدى أطفال العراق.(Jamel et al ٢٠٠٤)

تساهم السكريات في النخور بطريقتين أولها إنتاج بوليميرات تشكل القالب الذي يربط الجراثيم بالسن، وثانيها توليد منتجات استقلابية حمضية تسبب انخفاض pH اللويحة السنية، فإذا انخفض الpH تحت القيمة ٥,٧ الحرجة ينحل فوسفات الكالسيوم الموجود في الميناء والعاج ويبدأ النخر. ويعتبر حمض اللبن Lactic Acid هو المنتج الرئيسي عند تخمر السكاكر وهو السبب الرئيسي لانخفاض الـ pH. (Debiase٢٠٠٢). (Frostell١٩٧٠)

الجدول (١-١): تأثير أنواع السكريات المختلفة في النخر السني والمصادر الطعامية لهذه السكريات (الهنداوي (٢٠٠٩) (Mobley١٩٩٨)

المجموعة	البنية الكيميائية	أمثلة	ركيزة لجراثيم النخر السني	بعض المصادر الطعامية
السكاكر Sugars	السكريدات الأحادية Monosaccharides	الغلكوز Glucose ، دكستروز Dextrose ، فركتوز Fructose	نعم	معظم الأطعمة ، الفواكه ، العسل ....
		الغلاكتوز Galactose	لا	الحليب
	السكريدات الثنائية	السكروز (سكر المائدة) Sucrose	نعم	الفواكه ، الخضار ، سكر المائدة الأبيض
		اللاكتوز (سكر اللبن) Lactose	نعم	الحليب
		المالتوز Maltose	نعم	البيرة
السكريات الأخرى Other Carbohydrates	السكريدات المتعددة	النشويات Starches	نعم	البطاطا ، القمح ، الرز ، الذرة ، البقول
	الألياف	السيللوز Cellulose ، البكتين Pectin ، الصموغ Gums ، الفروكتان Fructan	لا	القمح ، الفواكه ، الخضار
	السكريدات الأحادية الكحولية	السوربيتول Sorbitol ، المانيتول Mannitol ، الكزيلتول Xylitol ، الإريثريتول Erythritol	لا	الفواكه ، الطحالب البحرية ، مستحلبات من النباتات والأشجار
	السكريدات الثنائية الكحولية	اللاكتيتول Lactitol ، الايزومالت Isomalt ، المالتيتول Maltitol	لا	مشتقات من اللاكتوز والمالتوز والنشا
	السكريدات المتعددة الكحولية	النشا المهدرج Hydrogenated starch ، شراب المالتيتول Malitol syrup	لا	مشتقات من السكريدات الأحادية
المحلّيات عالية الكثافة High-intensity Sweeteners		السكّارين Saccharin	لا	
		الأسبارتام Aspartame	لا	
		الأسولفام-ك Aceulfame-K	لا	
		السكرالوز Sucralose	لا	
بدائل الشحوم المصنوعة من السكريات Fat replacers made from carbohydrates		كاراجينان Carrageenan ، صمغ السيللوز Cellulose gum ، دكسترين Dextrin ، نشا الذرة المحلمه Hydrolyzed corn starch ، عديد الدكستروز Polydextrose ، صمغ الزانثان Xanthan gum	غير معروف	الأجبان ، العلكة ، الحلويات ، المثلجات ، اللبن .....

رابعاً: الزمن Time (Badrinatheswar 2010)

إن فترة التماس بين العوامل المسببة للنخر السني هي العامل الأكثر أهميةً، فكلما زاد وقت بقاء الأطعمة واللويحة المسببة للنخر على الأسنان قبل إزالتها بالتفريش وإجراءات الصحة الفموية واللعاب كلما زادت قدرة الجراثيم على إحداث النخر. وبالرجوع إلى مراحل تشكل اللويحة نجدها تحتاج إلى يوم من بدء تشكلها ليصبح الطيف الجرثومي مائلاً نحو الجراثيم المسبِّبة لانخساف المعادن (Touger-Decker 2003)

أكدّ العديد من الدراسات أن تواتر تعرض اللويحة السنية للسكريات يومياً إضافة للزمن الذي تبقى فيه السكريات متاحة للجراثيم هو العامل الحاسم لتوليد النخر.(Stookey٢٠٠٨)

(Arcella et al 2002) (Marshall et al٢٠٠٥)

يدوم انخفاض الـ pH بعد تناول الأطعمة المولدة للنخر عادةً حوالي ٣٠ دقيقة، وقد يدوم لعدة ساعات في حال بقاء البقايا الطعامية متكدّسة على السطوح السنية دون تنظيف. يعود ذلك لطول مدة تزويد جراثيم اللويحة بالسكريات ولكون هذا التكدُّس يشكل حاجزاً يقلّل من قدرة دخول مكونات اللعاب الدارئة للحموض إلى اللويحة. كما يؤثر الشكل الفيزيائي للأطعمة على طول مدة تزويد اللويحة بالسكريات ومنع اللعاب من درء انخفاض الـ pH ، فالأشكال اللّصّاقة تسبب ضرراً أكثر من الأشكال السائلة كالأشربة.(Touger-Decker٢٠٠٣) (DAA٢٠١٥)

١-٢- النخر والنظام الغذائي:

التغذية Nutrition: هي الوارد الغذائي الداخل إلى الجسم والناتج عن امتصاص واستقلاب المواد الغذائية. (تيناوي وزملاؤه ٢٠١١)

والغذاء Diet: هو الطعام والشراب الذي يتناوله الإنسان.(تيناوي وزملاؤه ٢٠١١)

ويؤثر كل من الغذاء والتغذية في حدوث النخر السني كما يلي:

أولاً- التغذية: تؤثر التغذية في النمو السليم والتطور الصحيح للمركب القحفي الوجهي وتشكل

وبزوغ الأسنان وبنيتها، حيث يمكن أن يسبب سوء التغذية تشوهات في تشريح وبنية الأسنان تؤهبها لحدوث النخر، كما تؤثر في تشريح ووظائف الغدد اللعابية وقد يتسبب سوء التغذية المزمن في تقليل كمية إفراز اللعاب، وإضعاف قدرته الدارئة للحموض. بالإضافة إلى إضعاف الجهاز المناعي وانتشار الأخماج الفموية. (DAA٢٠١٥)

ثانياً- الغذاء (القوت): يلعب الغذاء دوره من خلال التأثير الموضعي في الحفرة الفموية. حيث يؤدي تناول السكريات القابلة للتخمُّر إلى تزويد الجراثيم المستهلِكة لها مما يسبب زيادة إنتاجها للحموض في اللويحة السنية و انخفاض الـ pH وبالتالي حدوث عملية انخساف التمعدن من النسج السنية الصلبة، وتترافق زيادة تناول السكريات مع زيادة في احتمالية حدوث النخر السني. كما أن تناول هذه السكريات ضمن الوجبات الرئيسية أقل توليداً للنخر من تناولها في أوقات متعددة كأطعمة خفيفة بين الوجبات. لذا يجب التركيز على انتظام تناول الوجبات والتقليل من تواتر تناول الطعام. (Touger-Decker٢٠١٣)(Sheiham2015)

قابلية الغذاء لتوليد النخر السني Cariogenicity

هي قدرة الطعام على تعزيز حدوث عملية النخر السني لدى البشر في ظل الشروط المناسبة لتشكل النخر. والأطعمة المولدة للنخر Cariogenic food هي السكريات القابلة للتخمر والمولدة للحمض. وإن التولد الحمضي acidogenesis هي عملية ضرورية لحدوث النخر السني. إن وجود السكاكر كجزء أساسي في الكثير من الأطعمة الجاهزة يعني وجود أصناف غذائية متنوعة تتمتع بقابليتها لتوليد الحموض المسببة للنخر السني، إلا أن حدوث النخر يعتمد على عدة عوامل أخرى مرتبطة بخواص الطعام وبالشخص المستهلك ومنها طبيعة الفلورا الفموية ومعدل تدفق اللعاب وقدرته الدارئة ومدى توافر الفلور إضافة إلى المناعة الطبيعية للفرد، كما يرتبط احتمال حدوث النخر مع مقدار الطعام المولد للنخر وطبيعته الفيزيائية وتواتر تناوله، وفيما إذا تم تناوله بالمشاركة مع أصناف أخرى.(تيناوي ٢٠١١)

وفيما يلي ذكر لبعض العوامل المؤثرة على "قدرة الأطعمة على إحداث النخر. (سعيد ٢٠١٠)

أ- بنية الطعام:

تؤثر بنية السكريات على بقائها Retention في الفم وزمن تعرض الأسنان لها إذ يؤدي البقاء المديد للأطعمة المولدة للنخر إلى زيادة فترة إنتاج الحمض وزيادة انخساف التمعدن (Thaweboon et al. 2007). ففي حين تمر السكريات السائلة عبر الحفرة الفموية بسرعة وبزمن تماس والتصاق محدود إلى سطوح الأسنان، تحتاج الحلوى الصلبة واللصاقة إلى فترة زمنية أطول تحرر خلالها السكريات بشكل تدريجي مما يزيد زمن تواجدها في الحفرة الفموية، إلا أن لطريقة تناول السوائل دوراً كبيراً في تطور النخر فإبقاء المشروبات الحاوية على السكر لمدة طويلة في الفم أو الرشف المستمر لها يزيد من خطر تطور النخر. ويعتمد بقاء الطعام في الفم على قوامه وعلى معدل التدفق اللعابي وفعاليات المضغ والبلع والشكل التشريحي للسن. (Touger-Decker 2003)

ب- تكرار تناول السكر وكميته:

على الرغم من أهمية كمية السكر المتناول في تطور النخر، إلا أن تكرار تناوله هو العامل الأهم (Anderson *et al.* 2009). وقد أظهر Konig أن ارتفاع تكرار تناول الكربوهيدرات زاد من النخر السني حتى عندما كان الوارد الكلي من الكربوهيدرات المتناولة عند جميع مجموعات الفئران متساوياً، كما بيّن Firestone أن النخر قد تطور بشكل أقل عند زيادة الفاصل بين فترات الإطعام (Moynihan and Petersen 2004). واستنتج Bowen أن تطور النخر غير مرتبط بتكرار التناول بحد ذاته بل بالزمن الذي تكون فيه السكريات متوفرة للجراثيم في الفم، وتتضح أهمية التكرار عند اعتبار النخر محصلة لتناوب خسف وإعادة التمعدن، فتكرار أعلى يعني خسف تمعدن أكبر وإعادة تمعدن أقل. (Touger-Decker 2003) حيث يشكل زمن انخفاض pH اللويحة بعد تناول السكريات عاملاً أساسياً في إحداث النخر، ويبلغ هذا الزمن 30 دقيقة عادةً، ويمكن أن يستمر لعدة ساعات في حال بقاء فضلات الأطعمة ملتصقة على سطوح الأسنان وخاصة في المناطق الملاصقة.

نصحت منظمة الصحة العالمية عام ٢٠١٥ بتقليل تناول السكريات الحرة Free sugar إلى معدل أقل من ١٠% من الوارد الكلي للطاقة، للوقاية من السمنة ومن نخور الأسنان، وذكرت أن تناول السكريات الحرة بمعدل أقل من ٥% يقي بشكل إضافي من خطر النخر السني خلال الحياة.

(WHO2015) كما أوصى Moynihan بألا يتجاوز معدل تناول السكريات الحرة ٤ مرات يومياً. ((Moynihan and Petersen 2004

ج- نوع السكريات المتناولة:

تستقلب الجراثيم الفموية جميع السكريات الأحادية والثنائية لإنتاج الحمض، وقد اعتبر السكروز أكثر السكريات توليداً للنخر السني، بينما يعتبر اللاكتوز أقلها تأثيراً.(Fejerskove2003)، إلا أن التجارب على الحيوان أظهرت عدم وجود دليل واضح على اختلاف قدرة السكريات الأحادية والثنائية على إحداث النخر باستثناء اللاكتوز، وقد بينت دراسات pH اللويحة أن إنتاج جراثيم اللويحة للحمض بعد تناول اللاكتوز أقل مقارنة مع السكريات الأخرى (Moynihan and Petersen 2004).

وبشكل عام، فقد تم وصف السكروز بأنه المسبب الرئيسي للنخر السني كونه السكر الأكثر أهمية في إنتاج عديدات السكاريد خارج الخلوية، حيث يقوم الأنزيم الجرثومي bacterial invertase بتفكيك السكروز إلى جزيئتي الغلوكوز والفركتوز لإنتاج عديدات السكاريد خارج الخلية والتي تشكل قالب بنيوي للويحة السنية يمكّن الجراثيم من الالتصاق على سطح الميناء إضافة لكونها مخزناً للركيزة التي تتغذى عليها الجراثيم (Anderson *et al.* 2009).

يمكن للنشويات أن تسبب النخر عند تفككها بفعل الأميلاز اللعابي إلى سكريات أحادية وثنائية، إلا أنها أقل خطراً في ذلك من السكروز. وقد أظهرت الدراسات على pH اللويحة أن الأطعمة المكونة من النشويات أقل تسبباً بخفض الpH من الأطعمة التي تحوي النشويات مع السكروز(النشويات المحلاة).(Moynihan and Petersen 2004) .

د- التصفية الفموية Oral Clearance:

التصفية الفموية تعني زوال بقايا الطعام ومنتجاته من الحفرة الفموية. (Luke *et al.* 1999)

وترتبط التصفية اللعابية للسكريات بالخصائص الفيزيائية للأطعمة والكمية المتناولة منها والموقع في الفم الذي أخذت منه العينات اللعابية، كما تختلف خواص التصفية الفموية بين الأشخاص، بحسب نشاط استقلاب الجراثيم، والالتصاق إلى السطوح الفموية، والتفكك بوساطة أنزيمات اللويحة واللعاب، والتدفق اللعابي. وقد أكد Largerlöf وزملاؤه أن التصفية الفموية للسكريات خاصية ثابتة لكل فرد خلال فترة طويلة من الزمن. (Luke *et al.* 1999)

ويختلف بقاء الأطعمة عن لصوقيتها Stickiness فقد يكون الكراميل لصوقاً لكن بقاءه قليلٌ إلى حدٍ ما وتتم تصفيته من الحفرة الفموية بشكل أسرع من رقائق البطاطا والبسكويت. وجد Luke وزملاؤه بعد غسل الفم بمحاليل سكرية بتركيز 10% أن تصفية السكروز من اللعاب أسرع من كل من الغلوكوز والفركتوز والمالتوز نقلاً عن (Touger-Decker 2003). وذكر كل من Bibby و Linke أن كمية الحمض الناتجة عن السكريات البسيطة أعلى مما هي في النشويات، إلا أن التصفية الفموية للنشويات أبطأ من تصفية السكريات البسيطة مما يؤدي لفترة أطول من إنتاج الحمض وتعرض النسج السنية له. ولذا فقد اقترح Bibby أن قدرة النشويات على إحداث النخر Cariogenecity قد تكون مساوية لقدرة السكريات البسيطة. (Linke 2003) (Bibby et al 1986)

هـ- المحتوى التغذوي Nutrient Composition :

تعزز الأطعمة إعادة التمعدن عندما يكون محتواها من الكالسيوم والفوسفات والفلور والبروتين عالياً (Touger-Decker and van Loveren 2003). قد تساهم البروتينات في التقليل من معدل انحلال البلورات وتعيد تمعدن الميناء، كما تبين أن بعض الحموض الدسمة تقلل من النخر السني عند الفئران. عزلت بعض العوامل المثبطة للنخر من الحبوب والكاكاو كما أن لبعض المعادن كالفوسفور أثراً وقائياً هاماً. كما قد تحرض بعض الأطعمة المعتقد بأنها مضرة تدفقاً لعابياً غزيرًا كفيلاً بتصفيتها أو التعديل من آثارها (Ferguson et al 1999).

ومن ذلك نجد أن الأطعمة تختلف فيما بينها بقدرتها على إحداث النخر، ومن هنا أتت المحاولات لتحديد قابلية الطعام المولدة للنخر السني. وهدفت تلك المحاولات إلى الوصول لقائمة تتضمن الأطعمة المولدة للنخر السني إلا أن الوصول لهذه القائمة كان غير عملي وفقاً لما استنتجته مجموعة عمل عقدت حول هذا الموضوع عام ١٩٨٦ ورأت أنه من الأجدى وضع قائمة للأطعمة غير المسببة للنخور السنية مما يتيح تقديم النصائح الغذائية للأشخاص الذين يحتاجون حمية وقاية من النخر. (تيناوي وزملاؤه ٢٠١١)

وفيما يلي بعض الأطعمة والمشروبات التي تلعب دوراً إيجابياً في الوقاية من نخور الأسنان:

(DAA٢٠١٥) (Sheiham2015)

- العلكة الخالية من السكر: أثبتت الدراسات أن العلكة الخالية من السكر تعتبر من العوامل الوقائية تجاه النخر حيث يؤدي مضغ العلكة إلى تحفيز إنتاج اللعاب، وتعديل حموضته، ويساعد في تنظيف السطوح الطاحنة للأرحاء والضواحك. ويضاف الفلور أو كازيين ببتيد الفوسفات لبعض أنواع العلكة مما يجعلها أكثر فعالية ضد النخر. وقد تمّ التركيز مؤخراً على فوائد استعمال العلكة المحلاة بالسكريات الكحولية Polyol–saccharide وخاصة السوربيتول Sorbitol والكزيليتول Xylitol كطرق للسيطرة على النخر السني.
- الماء: مكون أساسي للعاب، ويساعد شرب الماء في تصريف بقايا الأطعمة من الحفرة الفموية. بالإضافة لاحتوائه غالباً على عنصر الفلوريد الذي يعتبر أحد أهم عوامل الوقاية من النخر.
- الشاي: تحتوي أنواع الشاي الأخضر والأسود على عنصر الفلور بالإضافة لاحتوائها مركبات TP (Tea Polyphenol) ذات التأثير المضاد للجراثيم.(Jazaeri et al ٢٠١٥) (Linke2003)
- الحليب ومشتقاته: يمتلك الحليب والجبن قدرة دارئة للحموض، ويعدل pH اللعاب واللويحة، بالإضافة إلى احتوائه على Casein Phosphopeptides وشوارد الكالسيوم والفسفات التي لها فعالية في إعادة تمعدن الميناء. وللحليب فوائد في تحريض إفراز اللعاب، والتقليل من التصاق الجراثيم على السطوح السنية (Kashket2002)
- المكسرات: هناك أنواع مختلفة من المكسرات التي تحتوي على الفيتامينات والمعادن الضرورية للحفاظ على أسنان صحية. فمثلاً يحتوي الفستق واللوز على الكالسيوم وفيتامين D. ويمتلك الكاجو خواص منشطة لإفراز اللعاب. كما يحتوي الجوز على الألياف وحمض الفوليك والحديد والمغنزيوم والنياسين وفيتامين E وفيتامين B6 والبوتاسيوم والزنك. كما يحفز تناول المكسرات فعاليات المضغ والتدفق اللعابي (Howden1984)
- التفاح: يساعد على زيادة إفراز اللعاب في الفم ويمنع تراكم بقايا الطعام بالإضافة لاحتوائه على

العديد من المعادن والفيتامينات.

- الكاكاو: له تأثير كابح للنخر ومثبط للجراثيم، كما أظهرت ملاحظات Jenkis و Fergusan في المخبر أن مستخلصات الكاكاو كان لها تأثير ملحوظ في الحد من قابلية ذوبان الفوسفات ثلاثية الكالسيوم في الميناء. (Martínez-Pinilla et al 2015) (Ferguson1967)

بعض العادات الغذائية المؤهبة لزيادة استهلاك السكريات:

١- تناول الأطعمة الخفيفة Snacks: التي غالباً ما تكون غنية بالسكريات ويتم تناولها بين الوجبات وفي فترات مختلفة خلال اليوم مما يؤدي لطول مدة تعرض الأسنان للسكريات. وقد ربطت العديد من الدراسات بين تناول الأطعمة الخفيفة وحدوث النخر السني، وسيتم الحديث عنها بالتفصيل في الفصل الثالث.

٢- إهمال الوجبات الرئيسية: Missing meals

يرتبط إهمال الوجبات الرئيسية وخاصة الفطور مع تناول الأطعمة الخفيفة التي تقود بشكل غير مباشر لزيادة استهلاك السكر.(Savige et al ٢٠٠٧)، وقد وجدت دراسة Bruce Dye وزملائه في US أن إهمال الفطور زاد من الإصابة بالنخر(Dye. et al., 2004).

٣-استهلاك المشروبات الخفيفة: Soft drink consomption

يعتبر استهلاك المشروبات السكرية مصدراً إضافياً للسكر ضمن النظام الغذائي للأطفال ويترافق بشدة مع النخور(Lee and Messer 2010)، ترتبط المشروبات الحاوية على السكر والمشروبات الخفيفة المحلاة بالسكر، بمجموعة نتائج سلبية على الصحة والتغذية ومنها النخر السني، وهي تزيد من تهدم بنية السن بآليتين:

١-حموضتها أو انخفاض الـ pH فيها والذي يسبب تآكل الميناء.

٢-احتواؤها على السكريات التي تسبب النخر. (Tahmassebi et al., 2006)

ووجد Marshall ضمن دراسة أترابية Cohort أن زيادة معدل استهلاك المشروبات الخفيفة خلال الوقت، يترافق مع زيادة معدل النخور لدى الأطفال في USA (Marshall et al., 2007).

وجدت شآم سعيد في دراستها على المشروبات عام ٢٠١٠، أن تناول كل من مشروب الكولا وعصير البرتقال يسبب انخفاضاً في pH اللويحة بشكل مماثل لتأثير محلول السكروز ١٠%.(سعيد ٢٠١٠)

وجد Sayegh وزملاؤه أن ازدياد استهلاك الشاي المحلى وعصير الفواكه المجمد، يترافق بازدياد شدة النخر لدى الأطفال في الأردن بعمر بين ٤-٥ سنوات، ووجد أن تغيير النظام الغذائي من الاستهلاك المنخفض للمشروبات الخفيفة إلى الاستهلاك المرتفع خلال سنتين زاد متوسط dmft بـ ١,٧٥ ضعفاً، مقارنة مع ذوي الاستهلاك المنخفض(Sayegh et al., 2002).

العوامل المؤثرة في العادات الغذائية لدى الأطفال:

إن النظام الغذائي لدى الأطفال يتأثر بالنظام الغذائي للعائلة والعوامل الاقتصادية الاجتماعية وغيرها، ويفضل الأطفال الأطعمة المحلاة وذات المظهر الجذاب، ومن الصعب إرضاء الأطفال قبل سن المدرسة حول اختيار نوعية الطعام، والتي أيضاً تصبح صعبة التعديل عند وضعهم في بيئة خارجية كالمدارس وأماكن الحضانة، والعامل الأهم في تغيير عاداتهم الغذائية هو البيت، كما يلعب التلفاز أيضاً دوراً هاماً فهو يؤثر على ما يحبه الأطفال، ويجب على الأهل والمعلم تعليم الطفل حول نوعيات الأطعمة الجيدة، وتؤثر بيئة العائلة خاصة خلال أوقات الوجبات على العادات الغذائية للطفل، حيث أن التوجيه اللطيف يساعد على الوصول لعادات غذائية إيجابية. (Rao 2008)

١-٣- الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال

(تعريفها، أنواعها، آثارها على الصحة العامة والسنية):

الأطعمة الخفيفة: هي الأطعمة المتناولة عادة بين الوجبات بهدف التسلية، وتشمل العديد من الأنواع والأشكال. في السابق كان يتم إعداد هذه الأطعمة غالباً من مكونات متوفرة في المنزل كرقائق البطاطا المقلية أو المكسرات والفواكه، ولكن مع اتساع العولمة وتطور المصانع والمتاجر ازداد تسويق واستهلاك الأطعمة الخفيفة المصنعة والمعبأة والتي تحتوي على كميات من المحليات والمنكهات والمواد الحافظة. ولقد أصبح تناول الوجبات الخفيفة Snacks والوجبات سريعة التحضير Fast Food جزءاً أساسياً من الحياة اليومية (Fernandez San Juan 2006)، ويعد ذلك تحدياً للأهل ولأطباء الأسنان خاصة عندما يتم الترويج لها دعائياً لأهداف تجارية من قبل منتجيها. إن الوجبات الخفيفة مهمة للأطفال أثناء دوامهم المدرسي لأن حجم معدتهم صغير مقارنة بالكبار، وعادة لا يأكلون خلال الوجبة الواحدة كميات كافية من الطعام، لذا فهم يحتاجون إلى وجبات خفيفة كل ٣ أو ٤ ساعات على مدار اليوم (Iftikhar et al 2012)، وهم إن لم يصطحبوا معهم الوجبات المحضَّرة منزلياً يختارون عادة الشيبس والبسكويت والمعجنات والشوكولا أكثر من غيرها من المأكولات (Park et al 2010).

إن التغذية في مرحلة الطفولة هامة جداً، وتؤثر الأم في أساليب وخيارات طفلها الغذائية، حيث غالباً ما تكون هي المسؤولة عن تغذيته وتمثل له القدوة في سلوكيات تناول الطعام. وتتأثر عادات وسلوكيات التغذية عند الأم بعدة عوامل مثل الحالة الاجتماعية والاقتصادية والعمر ومستوى التعليم، والمهنة، ومستوى معلوماتها عن التغذية الصحية.(Yabanci et al 2014)

ونتيجة تناول الكثير من الأطفال للأطعمة في المدارس، وُضِعَت سياساتٌ في بعض الدول للاهتمام بالنظام الغذائي في المدارس، والحد من استهلاك السكريات، والأطعمة الخفيفة ذات السعرات الحرارية العالية، تم في الولايات المتحدة الأمريكية نشر تعليمات غذائية عملية مبنية على أساس علمي فيما يتعلق بالأطعمة الخفيفة والمشروبات التي تباع للأطفال في المدارس. وقد صدر

قرار في عام ٢٠١٠ تحت مسمى لأطفال سليمين دون جوع Healthy Hunger free kids act يسمح للمدارس بتوفير الأطعمة الخفيفة الصحية مقابل الحد من الوجبات السريعة. وهكذا فقد تم توفير وجبات الغداء الصحية في المدارس في كافة أنحاء البلد مع فواكه وخضراوات وحبوب أكثر، وسميت هذه الأطعمة بالأطعمة الخفيفة الذكية Smart snacks وتم التأكيد على العادات الصحية الغذائية في المدارس ببذل جهود داعمة من قبل الطاقم المدرسي من مدراء ومدرسين، والطاقم الخدمي والمجتمع المدرسي، وكذلك من قبل أهالي الطلاب. من شروط الأطعمة الخفيفة الذكية أن أي نوع طعام يباع في المدرسة يجب أن يكون: غنياً بالحبوب الكاملة أو يحوي على الفواكه أو الخضراوات كعنصر أولي أو أحد منتجات الألبان أو البروتينات، أو يحوي ١٠% على الأقل من القيمة الغذائية اليومية Daily Value المعتبرة للصحة العامة في إرشادات النظام الغذائي للأمريكيين (الكالسيوم، البوتاسيوم، فيتامين د، الألياف الغذائية) (USDA's 2011)

قام Yabanci عام ٢٠١٤ بدراسة تأثير المعرفة الغذائية للأم في أنماط وسلوكيات التغذية عند الأطفال، بواسطة استبيان تم ملؤه من قبل أمهات لطلاب من مدرسة في أنقرة بتركيا بعمر ١٢-١٣سنة، بلغ عددهم ١٣٢صبياً، و١٧٠بنتاً أي ٣٠٢ أماً، بينت النتائج أن العديد من الأمهات اللواتي لديهن مستوى معرفي غذائي عالٍ يتجنبن المشروبات الغازية والسكريات والوجبات السريعة والأطعمة التي تحتوي مواد صناعية ويطعمن أطفالهن الخضراوات والفواكه والبقوليات أكثر، مقارنةً بالأمهات ذوات المستوى المعرفي الغذائي المنخفض.

وذكرت جمعية أخصائيي التغذية في أستراليا أن تناول السكريات ضمن الوجبات الرئيسية أقل توليداً للنخر من تناولها كأطعمة خفيفة بين الوجبات. (DAA2015)

إن الإعلانات التجارية لهذه الأطعمة والمشروبات لعبت دوراً هاماً في التحول الغذائي تجاهها لدى الأطفال والبالغين، وللسيطرة على ذلك فقد وضعت منظمة الصحة العالمية وغيرها من السلطات القضائية أنظمة وإرشادات تضبط مثل هذه الإعلانات، ومع ذلك فإن تنفيذ هذه الأنظمة كان صعباً في البلدان التي تفتقر للأنظمة الرقابية على التسويق والصحة. (Amanzadeh 2015)

تأثير الأطعمة الخفيفة على الصحة العامة:

غالباً ما تصنف هذه الأطعمة ضمن الوجبات السريعة (Junk food) والتي تتألف في معظمها من الكربوهيدرات والدهون وعادة ما تكون قليلة القيمة الغذائية وعالية السعرات الحرارية ولا تساهم بشكل فعال في الصحة العامة والتغذية. (Piernas 2010)

وقد ارتبطت زيادة استهلاكها بارتفاع هام في النخور السنية، والبدانة، والسكري نمط٢، وأمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان، وقد وصفت هذه الأمراض بالأوبئة غير المعدية Non Communicable Disease NCDs . (Amanzadeh 2015)

صرح باحثو أمراض السرطان عن القلق تجاه تغير أسلوب التغذية وقلة تناول الكربوهيدات الأكثر تعقيداً والأغذية الغنية بالألياف واستبدالها بالكربوهيدرات المكررةRefined Carbohydrates مما يشكل أحد أسباب تطور سرطان الثدي.(Popkin and Nielsen 2003) .

كما بين Larsson ارتباط الاستهلاك العالي للأغذية الغنية بالسكر بزيادة خطر تطور سرطان البانكرياس (Larsson et al. 2006)

أكثر الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال

أظهرت نتائج مسح تم في بريطانيا على أفراد بأعمار تراوحت بين ٤-١٨ سنة بأن أكثر الأطعمة المتناولة هي (الخبز الأبيض، الحليب، بطاطا الشيبس، البسكويت، الشوكولا، أشكال أخرى من البطاطا، الكيك، الدجاج) (Truswell 2003)

كما كانت أكثر الأطعمة الخفيفة المشتراة من محلات البيع في المدارس بحسب دراسة Park هي الشيبس، والبسكويت، والمعجنات، وقطع الحلوى، والمشروبات الغازية، والمشروبات الرياضية. (Park et al 2010)

<u>الشيبس</u>

هو منتج غذائي نشوي مملح يتكون بشكل رئيسي من رقائق أو مسحوق البطاطا أو مساحيق الحبوب كالذرة أو القمح أو الأرز، وتعد بشكل شرائح مختلفة الأشكال مقلية بالزيت النباتي أو

مخبوزة Baked ومجففة. ويضاف لها الملح وأشكال مختلفة من المنكهات الطبيعية والصناعية والمواد الحافظة. (مواصفة الشيبس من هيئة المواصفات والمقاييس السورية ٢٠١٥، George 2014)

تأثير شيبس البطاطا على الصحة:

١- البدانة: تكون البطاطا الطازجة خالية من الدهون والكوليسترول ومنخفضة السعرات الحرارية، وهي مصدر جيد لفيتامين C ومضادات الاكسدة والبوتاسيوم والالياف. إلا أنها تصبح غير صحية عندما تقلى في الزيت وتحضر مع المنكهات والمواد الحافظة، مما يزيد من السعرات الحرارية والدسم التي تسبب البدانة وتزيد خطر الإصابة بالسكري نمط٢.

٢- السكري نمط٢: استنتج Thomas Halton وزملاؤه في بحث أجري في قسم التغذية وعلم الأوبئة في جامعة هارفارد أن تناول شيبس البطاطا المقلي بالزيت لفترة طويلة مرتبط بزيادة الإصابة بالسكري نمط٢ خاصة عند النساء البدينات. (Halton 2006)

٣- أمراض القلب والأوعية الدموية: غالباً ما تستخدم الدهون غير المشبعة في إنتاج الأطعمة المصنعة بما فيها الشيبس، وإن استهلاكها قد يسد الشرايين ويمنع تدفق الدم المؤكسج إلى القلب ويزيد خطر الإصابة بأمراض القلب التاجية والنوبات القلبية والموت.

٤- تأثير الأكريلاميدAcrylamide : وهي مادة كيميائية توجد في الشيبس قد تزيد مخاطر الإصابة بتلف وسرطان الأعصاب، ويتشكل الأكرلاميد عند قلي البطاطا في درجات حرارة عالية حيث يحدث تفاعل كيميائي بين السكريات والأحماض. (Traister2015)

البسكويت

هو منتج غذائي نشوي محلى يتكون من دقيق القمح والنشاء والسكر وزيت نباتي

قد يضاف له الحليب والخميرة والمنكهات والمواد الحافظة.

(مواصفة البسكويت من هيئة المواصفات والمقاييس السورية ٢٠١٥)(Oxford dictionary 2014)

تاريخ البسكويت: بدأت صناعة البسكويت من قبل الرحالة الرومان حيث كانت الحاجة لمادة مغذية سهلة التخزين والحمل في الرحلات طويلة الأمد، لاسيما في البحر، وقد وجدت طريقة عمل

البسكويت مكتوبة في كتاب طبخ روماني وكان يصنع صلباً وجافاً وغير محلى وكان يعتبر طعاماً صحياً مغذياً ويقدم مع العسل. وظل البسكويت جزءاً هاماً من النظام الغذائي للبحارة حتى إدخال الأطعمة المعلبة والمواد الحافظة. (Royal 2010) (Parker 2005)

إن المكونات الغذائية للبسكويت تندرج ضمن مجموعات الكربوهيدرات والدهون والبروتين وقد يحتوي على القليل من الألياف عند تحضيره من القمح الكامل.

إن الآثار الصحية للبسكويت تعتمد بشكل كبير على نوع وجودة المكونات المستخدمة في صناعته، إن بعض أنواع البسكويت التي تصنع من القمح الكامل تكون غنية بالألياف الغذائية التي تساعد في عملية الهضم وحركة الأمعاء، ويمكن للبسكويت أن يخفف من الغثيان. غالباً ما تقوم المصانع بتحضير البسكويت من الطحين المكرر بدلاً من القمح الكامل، مما يسبب الإمساك، وتأتي أضرار تناول البسكويت من وجود الدهون المشبعة والزيوت المهدرجة والسكريات التي قد تساهم في تطور السمنة ومرض السكري وأمراض القلب والأوعية الدموية. وإن الحساسية للغلوتين تعتبر أهم التأثيرات الجانبية لتناول البسكويت. (Royal 2010) (Parker 2005)

الشوكولا

هو منتج غذائي دهني يصنع من مسحوق الكاكاو وزبدة الكاكاو التي تستخلص من نبات الكاكاو الذي يزرع في أماكن معينة كإفريقيا والمكسيك وأمريكا. وقد يضاف لها السكر والحليب والمكسرات ومنكهات ومواد حافظة. (Miller 2007)

يتوافر أشكال وأنواع مختلفة من الشوكولا أهمها:

- شوكولا محلاة :هي شوكولا مضاف إليها السكر وتتميز بطعمها الحلو.
- شوكولا غير محلاة: هي شوكولا لم يضف إليها السكر وتتميز بطعم الكاكاو الطبيعي.
- شوكولا بالحليب: هي شوكولا مضاف إليها السكر والحليب المجفف.
- شوكولا بالحليب منزوع الدسم: شوكولا مضاف إليها السكر وأنواع الحليب المجفف منزوع الدسم.

- شوكولا تغطية: هي شوكولا كريمية القوام (تنساب بسهولة) مضاف إليها السكر ومناسبة لأغراض التغطية والمد.

- شوكولا بيضاء (بدون كاكاو): هي عبارة عن منتج متجانس ناتج عن مزج زبدة الكاكاو أو بدائلها مع أنواع الحليب المجفف مع إضافة السكر مع أو بدون إضافة معجون البندق أو اللوز.

عرفت الشوكولا بمذاقها الجيد منذ قرون، وقد وجهت لها سابقاً اتهامات عديدة وكان استهلاكها يعتبر خطيئة بسبب احتوائها على الدهون، وارتباطها بظهور حب الشباب ونخور الأسنان والسمنة وارتفاع ضغط الدم. لذلك اتجه العديد من الأطباء للتحذير من استهلاك كميات كبيرة من الشوكولا، ومع ذلك فإن الاكتشافات الحديثة للمركبات الفينولية النشطة بيولوجياً (Biologically active phenolic compounds) في الكاكاو غيّر هذا التصور عن الشوكولا وحفز البحث حول آثارها على الشيخوخة والدم والأكسدة وتنظيم الضغط وتصلب الشرايين. واليوم يشاد بفوائد الشوكولا المضادة للأكسدة وهناك العديد من الدراسات المتناقضة. (Allsop1996)

تاريخ الشوكولا: نشأت الشوكولا من المكسيك حيث كانت قبائل المايا والأزتيك والإنكا تزرع شجرة الكاكاو، وكان ينظر إلى الكاكاو كمنشط جنسي يتناوله الأثرياء فقط بسبب غلاء سعره، ثم صارت تصنع الشوكولا كمشروب ساخن بديل عن الشاي والقهوة، وفي نهاية المطاف صارت الشوكولا هي الحلوى المفضلة في معظم البلدان المتقدمة.

في الوقت الحاضر يزرع الكاكاو بشكل رئيسي في غرب افريقيا وفي إندونيسيا وسريلانكا.

(Allsop and Miller 1996)

أهم العناصر الغذائية الموجودة في الشوكولا هي:

١- الدهون: وهي زبدة الكاكاو في الشوكولا الداكنة والتي تحتوي تقريباً على ٣٣% حمض الأوليك Oleic، ٢٥% Palmitic acid ، ٣٣% دهون مشبعة

٢- المواد المضادة للأكسدة: يحوي الكاكاو على تراكيز كبيرة من الفلافونويد Flavonoids و Epicatechin و Procyanidins Catechine

تحوي الشوكولا الداكنة على مضادات أكسدة أكثر من شوكولا الحليب، بالإضافة إلى أن الحليب يبطئ امتصاص الأمعاء للفلافونويد.

٣- المركبات الآزوتية: تشمل كل من الثيوبرومين ميثيل والكافيين وهي تعتبر منشطات للجهاز العصبي ومدرات للبول ومرخيات للعضلات الملساء.

٤- المعادن: يحوي الكاكاو على البوتاسيوم والفوسفور والنحاس والحديد والزنك والمغنيزيوم.

وتحوي الشوكولا على حمض Valeric الذي يخفض التوتر مما يخفف من تأثير الكافيين والثيوبرومين المنشط. (Latif R 2013)

تأثيرات الشوكولا على الصحة:

تمت كثير من الدراسات الوبائية حول الشوكولا على سكان جزر بنما في الهند وتتميز هذه الفئة من الناس بانخفاض معدل انتشار مرض تصلب الشرايين والسكري نمط ٢، ومرض ارتفاع ضغط الدم، والسر وراء ذلك هو الاستهلاك اليومي لمشروب الكاكاو محلي الصنع من قبل الهنود الأصليين. واختفت هذه الصفات عند الهنود بعد هجرتهم إلى المناطق الحضرية واختلاف نظامهم الغذائي وقل استهلاكهم للكاكاو وبالتالي لم يكن للعامل الوراثي دور في هذه الصفات.

(Knight١٩٩٩)

فوائد الشوكولا على الصحة:

تعتبر الشوكولا ثالث أعلى مصدر غني بالمواد المضادة للأكسدة التي تلعب دوراً في تخفيض الإصابة بتصلب الشرايين ويعتقد إن تناول الكاكاو بانتظام يرتبط بعلاقة عكسية مع مخاطر القلب والأوعية الدموية. واستنتجت دراسة في هولندا تأثير الشوكولا في خفض ضغط الدم حيث تألفت العينة من رجال بعمر ٦٥-٨٤ سنة. سئلوا عن استهلاكهم الغذائي الحالي ولمدة ٥ سنوات، أظهرت النتائج أن الرجال الذين تناولوا الكاكاو بانتظام كان ضغط الدم لديهم أقل بكثير من الآخرين، في حين استنتجت دراسات أخرى أنه لا تأثير للشوكولا على ضغط الدم.

(Knight١٩٩٩)

تأثير الشوكولا على صحة الأسنان:

ترتبط الشوكولا في أذهان الناس، وكذلك في أوساط مهنة طب الأسنان مع تطور النخر السني، على الرغم من عدم وجود أدلة علمية كافية لذلك. إن مراجعة العديد من الدراسات المسحية تظهر أن تناول الشوكولا ليس هو السبب الرئيسي وأن تناول السكريات هو الأكثر أهمية في إحداث النخر. وتعتمد إمكانية توليد النخر للشوكولا (cariogenicity) على تركيبها والمكونات المضافة لها كالسكر أو المكسرات أو الحليب، حيث إن إضافة الفستق أو الحليب إلى الشوكولا يجعلها أقل توليداً للحموضة في اللويحة السنية، وأسرع إزالة (Clearance) من الشوكولا المحلاة وحدها.(Rugg-Gunn.et al١٩٧٨) (Reynolds.et.al1987).

إن الدراسات في العلاقة بين الشوكولا والنخر قليلة (Bibby et al ١٩٩٠)

أشارت دراسة كل من Gustaffsson و Edgar أن الشوكولا لها تأثير مولد للنخر بشكل متوسط، أكثر من السكروز وأقل من الكراميل. (Gustaffsson١٩٥٢) (Edgar1975)

في حين أظهرت دراسة Stralfors أن للكاكاو تأثيراً كابحاً للنخر ومثبط للجراثيم عند الهامستر (Stralfors١٩٦٦)، كما أظهرت ملاحظات Jenkis و Fergusan في المخبر أن مستخلصات الكاكاو كان لها تأثير ملحوظ في الحد من قابلية ذوبان الفوسفات ثلاثية الكالسيوم في الميناء. (Ferguson1967) ولا يوجد دراسات واضحة حول تأثير ألواح الشوكولا المحلاة في النخر.

الفول السوداني

ويسمى فستق العبيد، وهو بذرة نبات يعد من البقوليات ومن أهم المحاصيل الزيتية. موطنه الأصلي أمريكا الجنوبية والبرازيل بالتحديد، وفي سورية يزرع في مدينة بانياس وطرطوس وجبلة وحمص. يحوي نسبة عالية من الزيت والدهون غير المشبعة والبروتين النباتي والألياف بالإضافة للكربوهيدرات والمعادن والمركبات الفينولية والفيتامين. يعامل حرارياً بتحميصه مع أو بدون إضافة الملح والزيت النباتي. وقد ذكر كل من Gordon و Rugg-Gunn و Mundorff, فائدة تناول الفستق في تحريض إفراز اللعاب وتعديل حموضة اللويحة. (Gordon2007) (Rugg-Gunn1993)

(Mundorff1990)

وربط العديد من الدراسات الوبائية بين تناول الفستق والجوز وانخفاض معدل الإصابة بأمراض القلب التاجية وحصى المرارة لدى كلا الجنسين وانخفاض مرض السكري عند النساء. وتشير أدلة محدودة لأثره المفيد على مرض ارتفاع ضغط الدم والسرطان والالتهابات. وتظهر دراسات تجريبية تأثير الفستق في خفض كولسترول الدم، وفوائده على الأوعية الدموية وضغط الدم والسمنة الحشوية وعمليات الأيض، ومن غير المرجح تسببه بالبدانة، قد يسبب تناول الفستق حساسية عند بعض الأطفال.(Ros 2010)

قياس pH الأطعمة:

إن الحموضة الكلية للمواد الغذائية هي الأساس في معرفة مدى مطابقة منتجات بعض الأغذية مثل الخل وعصائر الفاكهة ومنتجات الألبان للتشريعات الغذائية كما أن اختبار الحموضة يستخدم أيضاً في متابعة تطور الحموضة أثناء عمليات التخمر وفي السيطرة على سرعة تكون الجلتنة بين السكر والحامض والبكتين في عمليات إنتاج جلي الفواكه وفي السرعة التي يترسب بها الكازايين من منتجات الحليب. إضافة إلى تأثير حموضة الأطعمة في تآكل ميناء الأسنان.

تقدر حموضة المواد الغذائية بواسطة تركيز أيونات الهيدروجين المفككة، ويعبر عن تركيز أيون الهيدروجين عادة بمصطلح "الرقم الهيدروجيني (pH)":

$$pH = -\log [H]^{+} = \log [1/H]$$

حيث (H^{+}) = تركيز أيون الهيدروجين بالمولات لكل لتر

١-٤- دراسات سابقة ذات صلة بموضوع البحث

دراسات عن تناول الأطعمة الخفيفة في المدارس

قام Savige عام ٢٠٠٧ بدراسة سلوكيات تناول الأطعمة الخفيفة عند المراهقين وارتباطها بإهمال الوجبات الرئيسية (meal Skipping)، بواسطة مسح عبر الانترنت شمل ٣٢٥٠ طالب من ٣٧ مدرسة ثانوية في ولاية فيكتوريا باستراليا، خلال عامي ٢٠٠٤- ٢٠٠٥. أظهرت النتائج أن أكثر السلوكيات شيوعاً لتناول الأطعمة الخفيفة بين المراهقين هو تناولها في فترة ما بعد المدرسة بمعدل ٤,٦ مرات في الأسبوع، وأثناء مشاهدة التلفاز ٣,٥ مرات في الأسبوع، وعند الخروج مع الأصدقاء ٢,٤ مرات في الأسبوع، وطيلة اليوم ٠,٨ مرة في الأسبوع، وفي منتصف الليل ٠,٤ مرات في الأسبوع، وأن المراهقين الذين يتناولون الأطعمة الخفيفة طوال اليوم أو في منتصف الليل هم أكثر عرضةً لإهمال وجبات الطعام الأساسية، من المراهقين الذين لا يتناولون أطعمة خفيفة في هذه الأوقات. (Savige et al 2007)

قام Park عام ٢٠١٠ بدراسة انتشار سلوك شراء الأطعمة الخفيفة أو المشروبات من محلات البيع في المدرسة، بدلاً عن تناول وجبة الغداء المدرسية المتاحة لهم. شملت العينة ٤٣٢٢ طالباً من الصف السادس حتى الثامن من ٧٣ مدرسة من المدارس العامة في ولاية فلوريدا. أظهرت النتائج شراء الطلاب للأطعمة الخفيفة والمشروبات من محلات البيع في المدرسة بدلاً عن وجبة الغداء المدرسية بمعدل يومين على الأقل كل خمسة أيام بالرغم من توفر الخيارات الغذائية الصحية في وجبة الغداء المدرسية وكانت أكثر الأطعمة الخفيفة المشتراة هي الشيبس، والبسكويت، والمعجنات، وقطع الحلوى، والمشروبات الغازية، والمشروبات الرياضية. (Park et al 2010)

وفي دراسة محلية قامت الجغصي عام ٢٠١٠ بدراسة لتقصي الأنماط والعادات الغذائية عند أطفال المدارس في مدينة دمشق. ضمت الدراسة ٥٠٤ أطفال بأعمار بين ٦-١٢ سنة، باستخدام استبيان تكرار الطعام، تمت الإجابة عنه من قبل الأهل. وأظهرت أن نسبة ٤٥% من أطفال المدارس يتناولون الطعام والشراب في المدرسة، و٤٨% منهم يصطحبون معهم الطعام من المنزل

عادةً. وكان استهلاك المجموعات الغذائية أقل من الحدود المنصوح بها، بينما كان استهلاك السكريات مرتفعاً. (الجغصي٢٠١٠)

– للتأكد من تأثير السياسات الهادفة لتوجيه تناول الأطعمة الخفيفة في المدارس، قام Losasso عام ٢٠١٥ بدراسة مقارنة للأطعمة الخفيفة التي يتناولها الأطفال في المدرسة وخارج المدرسة في منطقة Veneto في شمال شرق إيطاليا، من خلال استبيان عن أنواع الأطعمة التي يتناولها الأطفال، وأظهرت النتائج وجود استهلاك أعلى للمشروبات المحلاة والأطعمة الخفيفة خارج المدرسة. واستنتج أن السياسات التي تهدف للحد من أو منع الأطعمة غير الصحية من الوصول للمدارس قد تلعب دوراً هاماً في تعزيز الأنواع الغذائية الأكثر صحية. (Losasso 2015)

دراسات تقييم الخطورة النخرية للأطعمة:

١. دراسات بشرية مراقبةHuman observational studies
٢. دراسات بشرية تداخلية Human intervention studies
٣. دراسات مخبرية In vitro/in vivo studies
٤. دراسات على الحيواناتAnimal studies
٥. دراسات على معدل بقاء الأطعمة وتوليدها للحموضة. Other studies food retention and acid production
٦. دراسات قياس pH اللويحة داخل الفموية Intra-oral plaque pH studies

الدراسات البشرية المراقبة

قام Sayegh وزملاؤه في الأردن عام ٢٠٠٥ بدراسة الصحة الفموية وعلاقتها بالعادات الغذائية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية عند أطفال بعمر ٤–٥ سنوات باستخدام استبيان خاص يتضمن مشعر النخر dmft، فتبين أن الأطعمة الخفيفة والحلويات هي الأكثر تناولاً عند الأطفال، وأن لوجود اللويحة وتناول السكاكر والحلويات تأثيراً في انتشار النخر السني.

.(Sayegh et al 2005)

وفي إسبانيا قام Liena و Forner عام ٢٠٠٨ بدراسة العادات الغذائية وعلاقتها بالنخر السني عند أطفال بعمر ٦–١٠ سنوات. باستخدام استبيان خاص يتضمن أيضاً التحري عن النخر، وقد

أبدى تناول الخبز المصنع والأطعمة الخفيفة السكرية والنشويات والمشروبات الغازية ارتباطاً إيجابياً بالنخر السني، بينما أظهر تناول الجبن والجوز ارتباطا سلبياً. (Liena and Forner 2008).

وفي عام ٢٠١٠ قامت الجغصي بدراسة الأنماط والعادات الغذائية وعلاقتها بالصحة الفموية عند أطفال المدارس في مدينة دمشق. ضمت الدراسة ٥٠٤ أطفال من الجنسين تراوحت أعمارهم بين ٦-١٢ سنة. جرى تقييم استهلاك الأغذية باستخدام استبيان تكرار الطعام الذي تمت الإجابة عنه من قبل الأهل. واستخدم المشعر اللثوي لتقييم الالتهاب اللثوي، كما استخدم مشعر الـ DMFT والـdmft لتقييم النخور السنية، ومشعر اللويحة لتقييم الصحة الفموية. أظهرت الدراسة ارتفاع استهلاك السكريات لدى الأطفال مقارنة بالمجموعات الغذائية الأخرى، وأن :

٥٤% من الأطفال يتناولون الشيبس يومياً.

٥٢% منهم يتناولون البسكويت بالكريمة يومياً.

٤٤% منهم يتناولون البسكويت بالشوكولا يومياً.

٩٣% منهم يتناولون الشوكولا يومياً.

وأرجعت الباحثة عوامل الخطورة في حدوث النخر السني إلى: ازدياد استهلاك السكريات وانخفاض استهلاك الحليب ومشتقاته وازدياد تراكم اللويحة السنية.

قام Iftikhar وزملاؤه عام ٢٠١٢ بدراسة العلاقة بين النخور السنية وتناول الأطعمة الخفيفة Snacks لدى أطفال المدارس، حيث تم إجراء فحص عياني لأسنان أطفال العينة وتسجيل الفعالية النخرية باستخدام مشعر DMFT مع استجواب عن أنواع الأطعمة الخفيفة التي يتناولونها يومياً، تألفت العينة من ٢٤٥طفلاً بمتوسط عمر ١٢سنة. أظهرت النتائج وجود النخر لدى ٥٤٪ من الأطفال. وأن :

٥٣٪ من أطفال العينة يتناولون الكوكيز(نوع من البسكويت مع الشوكولا).

٦٠٪ من الأطفال يتناولون الشوكولا و٨٦٪ منهم يتناولون المثلجات.

٧٦٪ منهم يتناولون رقائق البطاطا (الشيبس).

٦٧٪ يتناولون الحمضيات وعصائر الفاكهة، ٣٩٪ يتناولون المربى.

كانت الإصابة بالنخور السنية لدى الأطفال الذين يتناولون بسكويت الكوكيز cookies أكثر بـ٣,٨٩ مرة من غيرهم. ولدى الأطفال الذين يتناولون الشيبس أكثر بـ٤,٢٨ مرة من غيرهم.

مما دلّ على ارتباط النخر بتناول الأطعمة الخفيفة. (Iftikhar 2012)

قام Rugg-Gunn وزملاؤه عام ١٩٨٤بدراسة العلاقة ما بين العادات الغذائية والزيادة في النخور لدى ٤٠٥ من أطفال المدارس، حيث قاموا بتسجيل غذائهم خمس مرات، مرة كل ٣ أيام، وأجري لهم فحص سني شامل سنوي مع التصوير الشعاعي. أظهرت الدراسة علاقة بين الزيادة في النخور السنية وكمية السكر المتناولة يومياً وخاصة سكريات الأطعمة الخفيفة. (Rugg-Gunn et al 1984).

الدراسات البشرية التداخلية:

قام Gustaffsson عام ١٩٥٢ بدراسة على ٤٣٦ سجيناً في مؤسسة للمتخلفين عقلياً، أعطوا مكملات غذائية لمدة عدة سنوات، إما تضاف للوجبات أو تؤخذ كأطعمة خفيفة بين الوجبات. تم تحري حالات النخر لدراسة علاقتها مع المكملات الغذائية. بينت النتائج أن المجموعات التي أعطيت الحلويات تطور لديها النخر بشكل أكبر من المجموعات التي لم تعطَ الحلوى. وسجل أعلى معدل نخر لدى متناولي حلوى التوفي Toffees بشكل متكرر (وهي حلوى صلبة تصبح طرية عند مضغها في الفم وتصنع بشكل أساسي من مزيج السكر مع الزبدة وتضاف لها المنكهات). ورتبت مجموعات الأطعمة المدروسة تصاعدياً حسب معدلات الإصابة بالنخر كما يلي: مجموعة الخبز، المجموعة الشاهدة التي لم تعطَ مكملاتٍ غذائية، مجموعة السكروز، مجموعة الشوكولا، مجموعة التوفي ٨ قطع يومياً، مجموعة الكراميل، مجموعة التوفي ٢٤ قطعة يومياً. (Gustaffsson1952)

تأثير الأطعمة على حموضة اللعاب واللويحة:

قام Edgar وزملاؤه عام ١٩٧٥ بدراسة تغيرات حموضة اللويحة واللعاب بعد تناول بعض الأطعمة الخفيفة، أجراها على ١٩ شاباً بالغاً، حيث تم جمع عينات اللعاب بطريقة البصق في أوعية خاصة قبل تناول الطعام المختبر وبعده بدقيقة ودقيقتين و٦ و٧ و١١ و١٢ و١٦ و١٧ دقيقة، ثم تم قياس الـpH باستخدام جهاز One drop electrode. أظهرت تلك الدراسة أنpH اللعاب قد يكون انعكاساً لـ pH اللويحة، حيث لوحظ أن انخفاض pH اللعاب عن القيمة الراحية يحدث بعد انخفاض pHاللويحة، وبقيم متقاربة. وقد تم ترتيب الأطعمة المختبرة بحسب توليدها للحموضة تصاعديّاً ضمن ٤ مجموعات كما هو في الجدول (١-٢) (Edgar et al 1975)

الجدول (١-٢): ترتيب بعض الأطعمة المختبرة في دراسة Edgar بحسب توليدها للحموضة تصاعديًا

	المشروبات	الفواكه	البسكويت والخبز	الحلويات
١	الحليب	الفستق		العلكة الخالية من السكر
٢	حليب الشوكولا	شيبس البطاطا التفاح	الخبز مع الزبدة بسكويت بالقمح الكامل	العلكة بالسكر الشوكولا الكاراميل
٣	سفن أب كوكا كولا	الموز	بسكويت Sandwich	
٤	عصير التفاح عصير البرتقال	التمر الزبيب		

قام Bibby وزملاؤه عام ١٩٨٦ بدراسة التصفية الفموية للنشويات (الفوشار، شيبس البطاطا، الكورن فليكس، بسكويت القمح) والسكريات (الحلوى المغطاة بالشوكولا)، وتأثير تناولها على pH اللعاب واللويحة، ورصد وجود الكربوهيدرات والأحماض العضوية في الحفرة الفموية لمدة ٣ ساعات بعد تناول الأطعمة النشوية المطبوخة، كما قام بجمع عينات اللعاب خلال ٣٠ دقيقة بعد تناول الأطعمة المدروسة من خمسة مواقع مختلفة في الفم، من ٧ أشخاص. واستنتج أن كمية حمض اللبن المتولدة خلال ٣٠ دقيقة بعد البلع كانت قيمتها الأعلى لشيبس البطاطا والأقل للكورن فليكس. كما استنتج أن التصفية الفموية للأطعمة ذات المحتوى العالي من السكر كانت أسرع وسببت

انخفاضاً في pH اللعاب واللويحة لفترة أقصر مما هي في الأطعمة النشوية، ولذا فقد اقترح بأن قدرة الأطعمة النشوية على إحداث النخر قد تكون مساوية لقدرة الأطعمة الحلوة الغنية بالسكريات البسيطة (Bibby et.al 1986)

وقام Koparal وزملاؤه عام ١٩٩٨ في دراستهم على١٠أطفال بعمر ٨-١٢سنة بقياس pH اللويحة قبل وبعد تناول عدة أطعمة مع مقارنتها بمحلول السكروز ١٠% كشاهد إيجابي، وأظهرت النتائج ترتيباً تصاعدياً لمقدار الانخفاض الأعظمي لـpH اللويحة بعد تناول الأطعمة كما يلي: جبنة الشيدر، الكولا المعدة للحمية، الحليب، الموز، البطاطا، الشيبس، البسكويت، الكولا، الخبز، محلول السكروز. (Koparal et al. 1998).

وقام Linke عام ١٩٩٩ بدراسة حموضة اللعاب والتصفية الفموية بعد تناول بعض أنواع النشويات ومنها الفوشار، وشيبس البطاطا، ورقائق الذرة Corn flakes، وبسكويت القمح. وقارنها مع الحلوى المغطاة بالشوكولا كنموذج عن الأطعمة الحاوية على سكريات بسيطة ولاحظ استمرار وجود السكريات والأحماض العضوية في الحفرة الفموية بعد تناول الأطعمة النشوية لمدة تزيد عن ٣ ساعات. شملت العينة ٧ أشخاص واستنتج أن التصفية الفموية للنشويات أبطأ مما يؤدي لفترة إنتاج وتعرض للحمض أطول مما هي للسكريات البسيطة. وقام بتحري كمية حمض اللبن الناتجة بعد٣٠ دقيقة من البلع، وتسبب تناول شيبس البطاطا بإنتاج أعلى كمية لحمض اللبن، بينما كانت كمية الحمض الناتجة بعد تناول رقائق الذرة هي الأقل بين الأطعمة المدروسة. (Linke 1999)

وقامت شآم سعيد عام٢٠١٠ في سورية بدراسة تغيرات pH اللويحة السنية بعد تناول كل من مشروب الكولا وعصير البرتقال والحليب وشارك في البحث 25 طفلاً بلغ متوسط أعمارهم ١١,٨±٠,٦ سنة. تم قياس pH اللويحة السنية قبل وبعد تمضمض كل طفل بكل من المشروبات المختبرة، تم قياس pH المشروبات بمقياس رقمي لـpH، واستنتجت أن لمشروب الكولا وعصير البرتقال القدرة على خسف تمعدن السن، وبالتالي لا بد من التأكيد على التقليل من تناولها مقابل التوصية بتناول الحليب غير المحلى.(سعيد ٢٠١٠)

وقام Tayab وزملاؤه عام ٢٠١٢ بدراسة تأثير مضغ كل من الجبنة والبانير paneer (نوع من الجبن المطبوخ يضاف له الليمون أو الخل وهو معروف في الهند) على pHاللعاب بعد تناول الشوكولا. شملت العينة ٣٠ طفلاً بعمر ٥-١٢سنة، تم قياسpH اللعاب باستخدام الشرائط Strips، قبل تناول الأطعمة وبعده بـ (٥، ١٠، ١٥، ٣٠، ٦٠ دقيقة). واستنتج أن مضغ البانير يفيد كمضغ الجبنة في تعديل pHاللعاب بعد تناول الشوكولا والسكريات. (Tayab et.al 2012)

وفي إيران قام Khodadadi وزملاؤه عام ٢٠١٣ بدراسة تغيرات pH اللويحة السنية واللعاب عند ٤٢ طفلاً من أطفال المدارس بعمر ٦-١١ سنة بعد تناول عدة أنواع من الحليب المنكه ب: الفراولة والشوكولا والقهوة والموز والعسل والحليب المخفف Slim Milk. وكانت طريقة العمل كما يلي: بعد قيام كل طفل بشرب الحليب مع إبقائه في الفم لمدة دقيقة. تم جمع عينات اللويحة واللعاب قبل الشرب وبعده بفترات زمنية (٥، ١٠، ٢٠، ٣٠) دقيقة. وتم قياس الـ pH بجهاز رقمي pH testing apparatus تبين أن الحليب المنكه بالعسل تسبب بأقل انخفاض للـ pH، بينما تسبب الحليب المنكه بالموز بأكبر انخفاض، كما وتبين وجود خواص مضادة للأكسدة ضمن الحليب المنكه بالشوكولا والقهوة. (Khodadadi E, et al 2013)

وقام Ravishantar وزملاؤه عام ٢٠١٣ بدراسة تغيرpH اللويحة بعد تناول منتجات الألبان. شملت العينة ٨٦ مريضاً بعمر ١٢-١٥ سنة، تم تقسيمهم لأربع مجموعات فرعية بحسب الأطعمة المدروسة (جبنة، حليب، لبن، شمع البارافين كعينة شاهدة). تم أولاً قياس درجة ال .pH الراحية للويحة السنية ثم قام الأطفال بمضغ المنتج المدروس لمدة ٣ دقائق وأعيد تقييم الـpH بعد المضغ بفترات زمنية (٣٠،٢٠،١٠) دقيقة. وأظهرت النتائج تغيرpH اللويحة بعد استهلاك منتجات الألبان بـ٣٠ دقيقة، وكانت درجة الـ pH في مجموعة الجبن أعلى مقارنة بالحليب واللبن.

(Ravishankar et.al 2013)

وقام Nirmala عام ٢٠١٦ بدراسة التصفية اللعابية للسكريات وتغيرات pH اللويحة بعد تناول عدة أنواع من الشوكولا عند الأطفال في دراسة سريرية معشاة تمت في الهند شملت ٣٠ طفلاً بعمر

١٠-١٥ سنة تم اختيارهم عشوائياً من مدرسة حكومية، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات كل منها ١٠ أفراد، الأولى اختبرت الشوكولا المحشية (فواكه ومكسرات)، والثانية اختبرت الشوكولا غير المحشية (شوكولا الحليب، شوكولا داكنة)، والثالثة اختبرت الحلوى(حلوى حليب صلبة، وحلوى المانجو). تم أخذ عينات من اللويحة قبل وبعد تناول الأطعمة ب٥، ١٠، ١٥، ٢٠، و٣٠ دقيقة. وأظهرت النتائج أن جميع أنواع الشوكولا سببت انخفاضاً للpH بالترتيب التصاعدي من الأقل تأثيراً شوكولا الحليب، شوكولا الفواكه والمكسرات، حلوى الحليب الصلبة، الشوكولا الداكنة، حلوى المانجو. (Nirmala et al 2016)

من خلال هذه المراجعة في الأدب الطبي نلاحظ قلة الأبحاث المحلية السورية التي درست العلاقة ما بين النظام الغذائي وانتشار النخور لدى الأطفال وعدم وجود دراسة محلّية تخص الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال خصوصاً في المدارس.

الباب الثاني

٢- المـــواد والطرائق

٢-١: تصميم البحث.

٢-٢: العينة.

٢-٣: المواد والأجهزة.

٢-٤: طرائق العمل.

٢-٥- طرائق الدراسة الإحصائية

الباب الثاني

٢ – المـواد والطرائق

٢-١: تصميم البحث: يُعد هذا البحث من نمط الدراسات السريرية المعشاة (RCT) وقد تألف من خمسة أجزاء رئيسية:

i. دراسة مقطعية عرضية لتحري انتشار تناول كل من الأطعمة الخفيفة Snacks: الشيبس، الشوكولا المحلاة، البسكويت، الفول السوداني، من قبل الأطفال في مدرسة نصير شورى الابتدائية كنموذج عن مدارس مدينة دمشق.

ii. دراسة مقطعية عرضية لتحري معرفة الأمهات بأكثر الأطعمة المدروسة سلامةً لصحة أسنان أطفالهن.

iii. دراسة مقطعية عرضية لتحديد نسبة الأطفال في المدرسة الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً.

iv. دراسة مخبرية تحليلية كيميائية لـ pH الأطعمة الخفيفة الأربعة المذكورة.

v. دراسة مراقبة سريرية، تعابرية cross–over study كانت فيها العينة المختبَرة هي نفسها الشاهدة، لمعرفة التغير الحاصل في pH اللعاب عند الأطفال بعمر ٩–١٠ سنوات، بعد تناولهم لكل من الأطعمة الخفيفة الأربعة المذكورة خلال ٦٠ دقيقة.

٢-٢: العينة:

٢-٢-١- تم اختيار ٣٩٦ طفلاً بشكل عشوائي من أطفال مدرسة نصير شورى في مدينة دمشق بأعمار من ٨–١٢ سنة من أجل دراسة انتشار تناول الأطعمة الخفيفة Snacks: الشيبس، الشوكولا المحلاة، البسكويت، الفول السوداني في المدارس، وتحري نسبة الأطفال الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً إلى المدرسة.

٢-٢-٢- وخضعت أمهات الأطفال الذين تم اختيارهم من مدرسة نصير شورى الابتدائية في مدينة دمشق وقد بلغ عددهن ٣٩٦ أماً لدراسة تحري معرفة الأمهات بأكثر الأطعمة المدروسة سلامةً لصحة أسنان أطفالهن.

٢-٢-٣- ولمعرفة pH الأطعمة المدروسة مخبرياً خارج الفم تم اختيار ثلاثة أكياس من شيبس ديريي، وثلاثة ألواح من شوكولا عمار، و ١٠ قطع بسكويت تاكت، و ٧٠ غ فستق.

٢-٢-٤- **عينة الدراسة السريرية:** تم اختيار ٢٠ طفلاً سليماً من النخر السني بعمر ٩-١٠سنوات من مدرسة نصير شورى الابتدائية في دمشق، خضعوا لاختبار تأثير تناول كل من (الشيبس والشوكولا والبسكويت والفستق) بفاصل ٢٤ ساعة بين كل طعام وآخر، حيث خضع كل طفل لـ ١٣ مراقبة لكل نوع من الأطعمة الأربعة بقياس pH اللعاب قبل وبعد تناول الطعام المختبر مباشرة ثم في فترات مراقبة كل ٥ دقائق خلال مدة ساعة. بلغ عدد المراقبات لدى كل طفل ٥٢ مراقبة، وبلغ عدد الاختبارات ١٠٤٠ قياساً لـ pH اللعاب (٥٢×٢٠=١٠٤٠).

معايير الشمول في العينة السريرية:

١- أن يكون الطفل سليماً من الأمراض الجهازية ومن نخر الأسنان.

٢- متعاوناً.

٣- الموافقة الخطية من ولي أمر الطفل.

معايير الاستبعاد من العينة السريرية:

١. تناول أدوية أو وجود أمراض تؤثر على نوعية أو تدفق اللعاب كأمراض الغدد اللعابية وحالات جفاف الفم(Mahesh D.R 2014)

٢. الخضوع لمعالجة تقويمية بأجهزة ثابتة أو متحركة خلال فترة إجراء الدراسة .

٣. وجود إصابة بالنخور السنية أو بالتهابات اللثة أو النسج الداعمة. (Harper 1986)

٢-٣: المواد والأجهزة:

١- أدوات الفحص السريري (مرايا ومسابر ذات استخدام وحيد). (الشكل ١)

٢- شرائط قياس pH Strips من شركة Johnson البريطانية. (الشكل ٢)

٣- برنامج مؤقت زمني رقمي (Multi Timer) تم تحميله على جهاز هاتف محمول Samsung S4 لتحديد مدة مضغ الأطعمة ومدة تطبيق الشرائط. (الشكل ٣)

٤- جهاز قياس الـ pH (pH meter) نموذج رقم GIP 22 من شركةCrison) لقياس pH الأطعمة، و يتكون من جهاز قياس الجهد (Potentiometer) ورأس يحوي قطب مرجع، وقطب القياس "القطب الزجاجي". ويساوي الرقم الهيدروجينيpH فرق الجهد الكهربي بين القطب المرجع والقطب الزجاجي حينما يكون القطبان مغمورين في المحلول المطلوب قياس الرقم الهيدروجيني له. وتعرض نتائج القياس على شاشة الكترونية، ويصدر الجهاز إشارة صوتية عند ثبات القراءة (الشكل ٤)

٥- مطحنة ماركة Foss لطحن العينات الغذائية.(الشكل ٥)

٦- ميزان رقمي ماركة Precisa لوزن العينات.(الشكل ٦)

٧- ماء مقطر لتمديد عينة اللويحة وغسل المسرى بعد القياس.

٨- أكواب صغيرة مدرجة لوضع العينات الغذائية المختبرة فيها (الشكل٧)

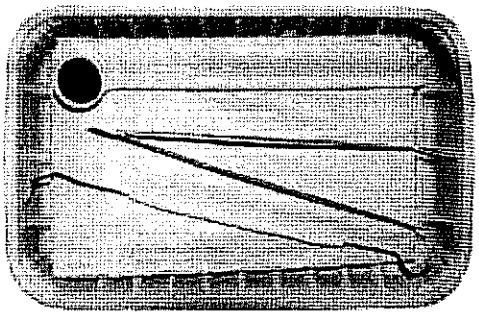
٩- الأطعمة التي تمت دراستها (إنتاج وطني مرخص ومطابق للمواصفات المعتمدة من قبل هيئة المواصفات والمقاييس السورية (الملحق رقم ٤) وهي:

أ- شيبس من شركة ديربي مكون من مسحوق البطاطا المجففة، نشاء البطاطا، زيت نباتي، ملح. (الشكل٨)

ب- بسكويت تاكت إنتاج شركة روابي القلمون، مكون من: دقيق القمح، زيت نباتي مهدرج، بيكربونات الصوديوم، سكر، بودرة الحليب خالي الدسم، ليستين الصويا، نشاء الذرة.(الشكل٩)

ت- شوكولا بنّية اللون من إنتاج معمل شوكولا عمار إخوان. مكون من زبدة الكاكاو، مسحوق الكاكاو، سكر، زيت نباتي مهدرج، حليب مقشود الدسم، ليستين الصويا، نكهة إيثيل فانيلين. (الشكل ١٠)

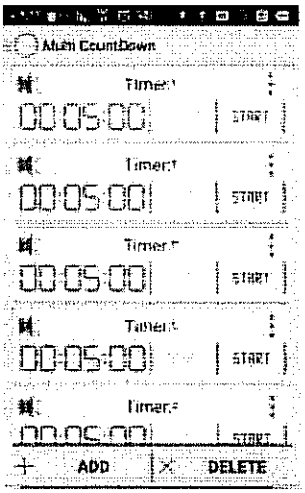
ث- فستق عبيد (فول سوداني) محمّص غير مملّح، إذ يحتوي الفول السوداني على الزيت والبروتين بالإضافة للكربوهيدرات والمعادن.



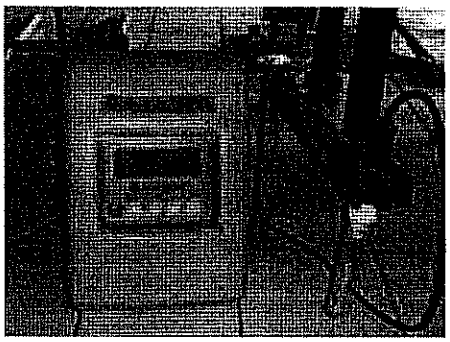
الشكل١: أدوات الفحص السريري



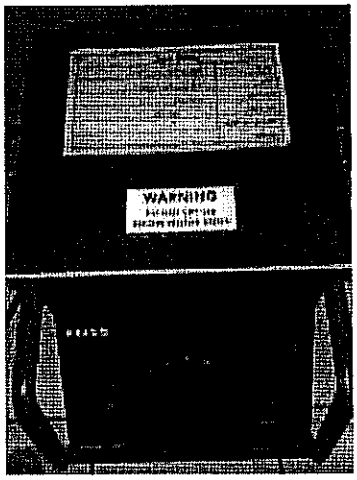
الشكل ٢ : شرائط قياس ال pH



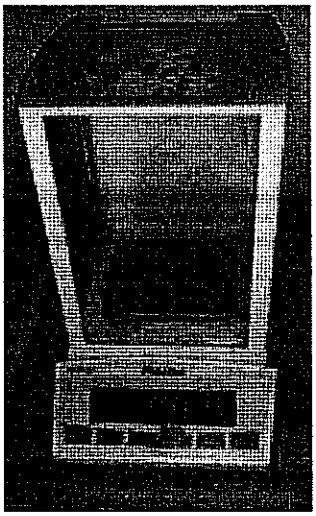
الشكل ٣ : برنامج مؤقت زمني Multi timer على الهاتف المحمول



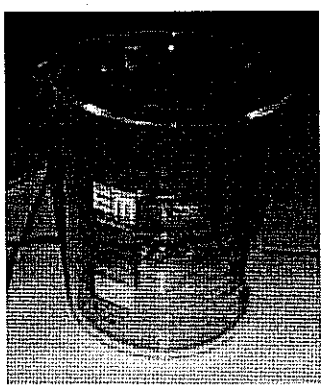
الشكل ٤: جهاز قياس الpH



الشكل ٥: مطحنة العينات



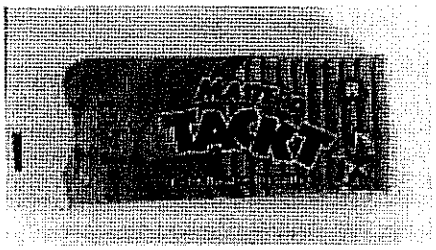
الشكل ٦: ميزان رقمي حساس



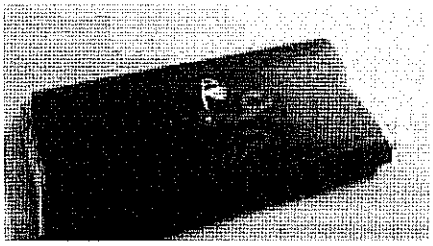
الشكل ٧: وعاء مدرج



الشكل ٨ : شيبس ديربي



الشكل ٩ : بسكويت تاكت



الشكل ١٠ : شوكولا عمار

٢-٤: طرائق العمل:

أولاً: لمعرفة الأطعمة الخفيفة الأكثر تناولاً من قبل الأطفال في المدرسة من بين الأنواع الأربعة المختارة للدراسة وهي الشيبس والبسكويت والشوكولا والفستق، تم اتباع طريقتين:

أ. تسجيل ملاحظات المعلمين في المدرسة، حيث تم توجيه سؤال على ٢٨ معلماً في المدرسة حول ملاحظاتهم عن أنواع الأطعمة الخفيفة الأكثر تناولاً من قبل الأطفال في المدرسة. (الشكل١١)

ب. سؤال الأمهات من خلال استبيان موجه لهن تم تصميمه خصيصاً لذلك (الشكل١٢)

ثانياً: تمت معرفة رأي الأمهات بنوعية الأطعمة الخفيفة المفضلة لصحة أسنان أطفالهن من بين الأطعمة الأربعة المختارة في الدراسة، ونسبة الأطفال في المدرسة الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً، من خلال أسئلة موجهة للأمهات، ضمن استبيان خاص بالبحث (الشكل ١٢).

- وتم تفريغ البيانات على برنامج Excel والحصول على النسب المئوية

الأستاذ: _____

يرجى الإجابة مشكوراً عن السؤال التالي:

أي من الأطعمة الخفيفة الأربعة التالية، هي الأكثر تناولاً من قبل الأطفال في المدرسة؟

الشكل ١١: يبين صيغة السؤال الموجه لمعلم الصف حول ملاحظاته عن أكثر الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال في مدرسته

تقييم اهتمام ومعرفة الأم بالأطعمة الخفيفة المتناولة في المدرسة الأسلم لصحة أسنان طفلها

إلى والدة الطفل _____

حرصاً على صحة طفلك وسلامة أسنانه

يُرجى الإجابة عن الأسئلة التالية:

1-هل الطعام أو الشراب الذي يتناوله طفلك في المدرسة عادة يأخذه من المنزل؟

أ) نعم ☐ ب) أحياناً ☐ ج) لا ☐ د) لا أعلم ☐

2- ما هي الأطعمة الخفيفة التي يتناولها طفلك عادة في المدرسة؟

أ) الشيبس ☐ ب) الشوكولا ☐ ج) البسكويت ☐ د) الفستق ☐

هـ) لا أعلم ☐ أطعمة أخرى ☐

ماهي؟_____ كم مرة في الأسبوع؟: أ) يومياً☐

ب) 3مرات☐ ج) مرتين☐ د) مرة واحدة☐ هـ) ولا مرة☐ و) لا أعلم☐

3- برأيك أي من الأطعمة الأربعة التالية هي الأفضل صحياً لأسنان طفلك؟

أ) الشيبس ☐ ب) الشوكولا ☐ ج) البسكويت ☐ د) الفستق ☐

د) لا أعلم ☐

والدة الطفل:_____

التوقيع:

يتم تقييم الاهتمام من خلال الإجابة بـ (لا أعلم) على أحد السؤالين الأول والثاني، أو عدم التعاون في ملء الاستمارة. ويتم تقييم المعرفة بحسب توافق الإجابة على السؤال الثالث مع نتائج بحث تأثير بعض الأطعمة الخفيفة في PH اللعاب عند الأطفال.

الشكل ١٢- يبين الاستبيان الخاص بالبحث، والموجه للأمهات

ثالثاً: لإجراء الدراسة التحليلية الكيميائية للأطعمة تم أولاً الحصول على مواصفات الأطعمة المختبرة المعتمدة من قبل هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية. (الملحق ١). ثم تم إجراء تحليل مخبري لمعرفة pH الأطعمة المختارة، في مخبر الكيمياء الغذائية، ضمن مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية التابع لمديرية الصناعات الكيميائية في دمشق، وبحسب الطريقة المتبعة فيه كما يلي:

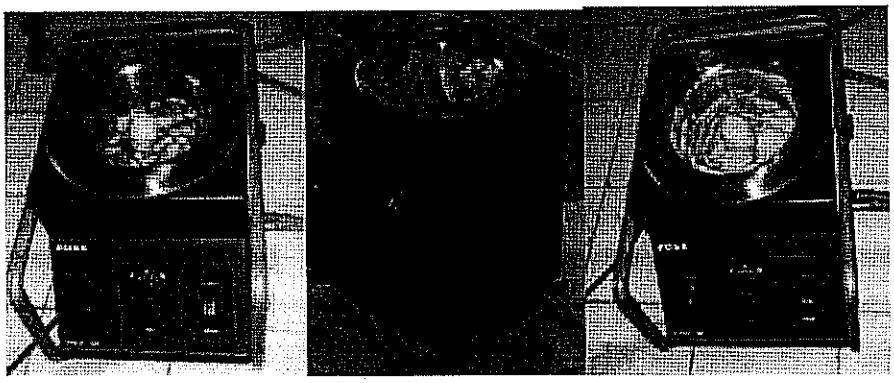
أ- تحضير العينات:

تم تفريغ ٣ عبوات من كل منتج غذائي عدا الشوكولا في وعاء جهاز المطحنة.(الشكل١٣)، ليتم طحنها لمدة ١٠ ثواني.(الشكل١٤) بينما تم صهر الشوكولا بالحرارة بواسطة محم مائي.(الشكل ١٥). ثم تم أخذ ٣ أوزان (٥غ، ١٠غ، ٥٠غ) بوساطة الميزان الرقمي من كل منتج غذائي بعد الطحن أو الصهر ووضعها ضمن أوعية مدرجة.(الشكل١٦) ثم تم تمديد الأطعمة بالماء المقطر ليصبح لدينا ثلاثة محاليل ب٣ تراكيز مختلفة لكل منتج غذائي (٥%، ١٠%، ٥٠%) (الشكل١٧)

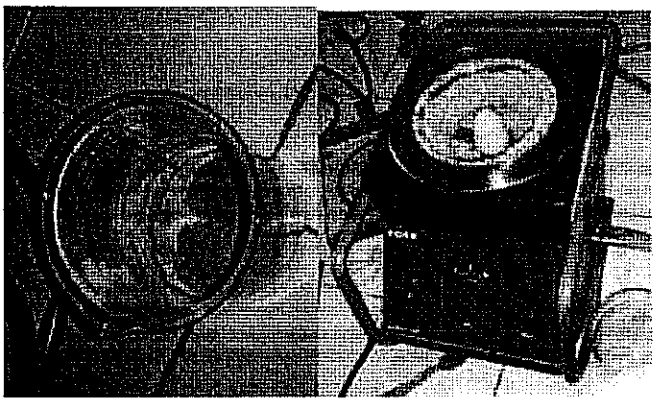
ب- قياس الرقم الهيدروجيني pH

تم قياس pH محاليل الأطعمة المحضرة بوساطة جهاز قياس الـ pH، بغمر نهاية رأس القياس تماماً في المحلول، ثم قراءة النتيجة على شاشة الجهاز بعد سماع الإشارة الصوتية، مع الحرص على عدم تماس الرأس مع جدار الوعاء أو قاعه.(الشكل١٨)

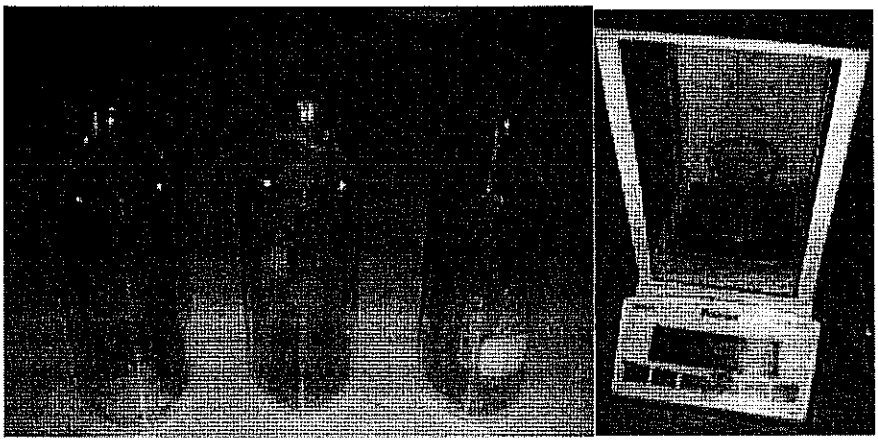
وكان يتم غسل الرأس بالماء المقطر وتجفيفه بورق ناعم بين كل عملية قياس وأخرى.



الشكل ١٣: وضع العينات في وعاء المطحنة



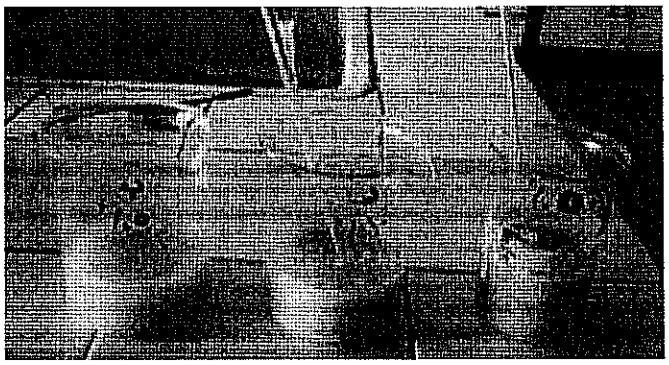
الشكل ١٤: طحن العينات الغذائية المدروسة



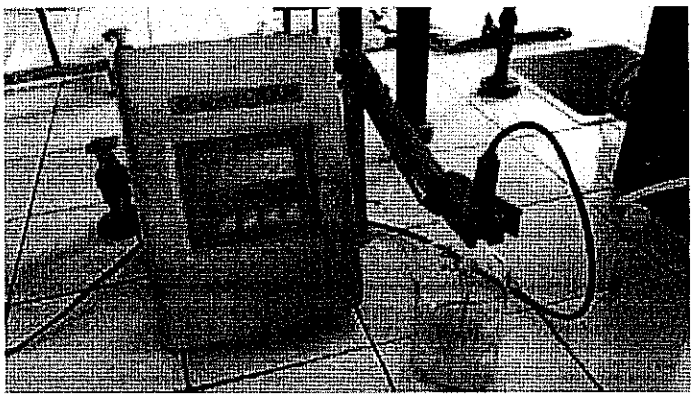
الشكل ١٥: تحضير ٣ أوزان لكل منتج غذائي بوساطة الميزان الرقمي



الشكل ١٦: صهر الشوكولا بواسطة المحم الماني



الشكل ١٧ : محاليل الطعام المدروس بثلاثة تراكيز مختلفة



الشكل ١٨ :قياس pH الطعام المدروس

رابعاً: طريقة العمل في الدراسة السريرية

تحضير أطفال الدراسة السريرية: تم إجراء فحص فموي سريري لأطفال الصف الرابع والخامس في مدرسة نصير شورى في مدينة دمشق لانتقاء من تنطبق عليهم شروط اختيار العينة ليتم إعطاؤهم التعليمات المكتوبة الخاصة بالبحث والموجهة للأهل وتتضمن:

١- شرحاً مبسطاً لطريقة العمل والفائدة منه على صحة الطفل، وموعد إجراء الاختبار.

٢- وجوب تناول الطفل لوجبة الإفطار في البيت ثم تفريش أسنانه قبل ساعتين ونصف على الأقل من وقت إجراء الاختبار. (Tayab 2012)

٣- وجوب اصطحاب المعجون والفرشاة الخاصة مع الطفل.

٤- الموافقة الخطية للأهل في الاستمارة الخاصة التي تُملأ من قبلهم وتتضمن أيضاً الإخبار عن الأمراض العامة لدى الطفل وعن تناول أية أدوية إن وجدت. (الشكل١٩)

في اليوم التالي وبعد التأكد من موافقة الأهل والتزامهم بالتعليمات، تم اختيار ٢٠ طفلاً وأعطي لكل طفل رقم تسلسلي من ١ إلى ٢٠ (الشكل ٢١). وتم تصميم استمارة للدراسة السريرية لتسجيل قياسات pH اللعاب لكل طفل. (الشكل ٢٠)

حُددت مواعيد الاختبار بين الساعة ٩-١٢ صباحاً. وتم ترتيب أيام إعطاء الأطعمة المراد دراستها على أطفال العينة كما يلي: في اليوم الأول: الشيبس. في اليوم الثاني: البسكويت.

في اليوم الثالث: الشوكولا المحلاة. في اليوم الرابع: الفستق.

طريقة قياس pH اللعاب:

- تم قياس pH اللعاب باستخدام شرائط pH strips بعد قص كل شريط إلى ٥ قطع متساوية ووضع القطعة على ظهر اللسان باستخدام ملقط لمدة ثانية واحدة حيث يمثل اللعاب هنا كامل الوسط الفموي. (الشكل ٢٢)
- تم أولاً أخذ القيمة الراحية لـpH اللعاب قبل تناول الطفل لأي من الأطعمة، ثم تناول الطفل خمس لقيمات بالحجم المعتاد من أحد الأطعمة (شيبس- بسكويت- شوكولا - فستق) دون شرب الماء. (الشكل ٢٣)
- وبعد ذلك كان يؤخذ قياس pH اللعاب بعد تناول وبلع الطعام المحدد كل ٥ دقائق حتى ٦٠ دقيقة مع تحرّي العودة إلى القيمة الراحية.
- تم ضبط الزمن لكل طفل بمؤقت زمني خاص به على برنامج Multi timer.
- تمت قراءة قيمة الـ pH خلال خمس ثوان من قبل الباحث مع مراقبَين خارجيّين اثنين بمقارنة لون الشريط مع دليل الألوان المرفق بالشرائط (وفق تعليمات الشركة)، واشتُرِط لتسجيل القيمة ضمن استمارة الطفل أن يتفق عليها اثنان من المراقبين على الأقل. (الشكل ٢٤)
- بعد الانتهاء يومياً من الاختبارات قام الأطفال بتفريش أسنانهم للتخلص من آثار الأطعمة. (الشكل٢٥)

إلى ولي أمر الطفل : _____

من أجل تحسين صحة الفم والأسنان، سيتم اختبار تأثير الشيبس والشوكولا والبسكويت والفستق على أسنان طفلكم في المدرسة. ضمن بحث بعنوان:

تأثير بعض الأطعمة الخفيفة في pH اللعاب عند الأطفال

للباحثة: شذا المنقل جامعة دمشق، كلية طب الأسنان، قسم الأطفال

وذلك في يوم _____

يرجى منكم الإجابة على الأسئلة التالية بوضع إشارة صح ضمن المربع المناسب:

١_ هل أنتم موافقون على أن يخضع طفلكم للاختبار؟ نعم ☐ لا ☐

٢- هل يعاني طفلكم من أي أمراض عامة؟ نعم ☐ لا ☐

وما هي ؟ _____

٣- هل يتناول طفلكم أي أدوية؟ نعم ☐ لا ☐

ماهي؟ _____

في حال موافقتكم نرجو منكم التقيد بالتعليمات التالية في أيام إجراء الاختبار:

١- وجوب تناول الطفل لوجبة الإفطار في البيت ثم تفريش الأسنان قبل الذهاب إلى المدرسة.
٢- اصطحاب المعجون والفرشاة الخاصة بالطفل معه إلى المدرسة.

اسم ولي الأمر: التوقيع:

التاريخ:

شكل ١٩ يوضح صيغة الموافقة الخطية للأهل

استمارة بحث رقم ( )

تأثير بعض الأطعمة الخفيفة في pH اللعاب عند الأطفال

اسم الطفل:

العمر:

الجنس:

العنوان:

رقم الهاتف:

	اليوم الأول الشيبس	اليوم الثاني البسكويت	اليوم الثالث الشوكولا	اليوم الرابع الفستق
قيمة pH اللعاب الراحية				
بعد ٥ دقائق				
بعد ١٠ دقائق				
بعد ١٥ دقيقة				
بعد ٢٠ دقيقة				
بعد ٢٥ دقيقة				
بعد ٣٠ دقيقة				
بعد ٣٥دقيقة				
بعد ٤٠ دقيقة				
بعد ٤٥دقيقة				
بعد ٥٠ دقيقة				
بعد ٥٥ دقيقة				
بعد ٦٠ دقيقة				

الشكل ٢٠: الاستمارة المستخدمة في الاختبار السريري



الشكل ٢١ – ترتيب أطفال العينة حسب أرقامهم التسلسلية



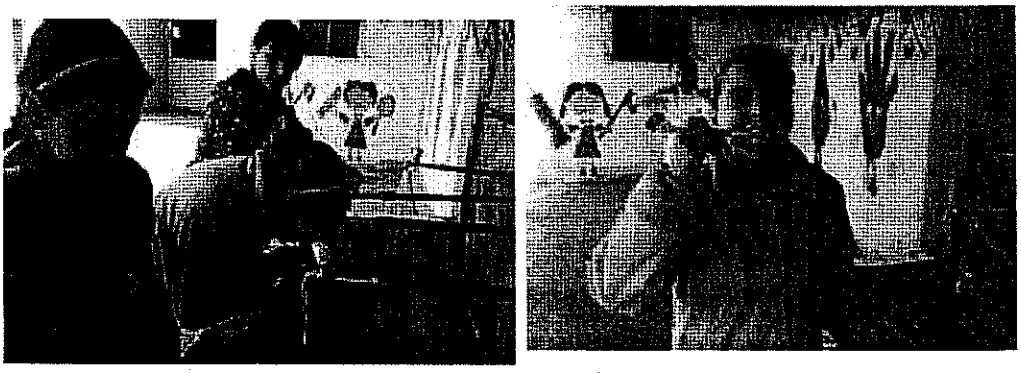
الشكل٢٢: قياس pH اللعاب بوضع قطعة شريط قياس الـpH على ظهر اللسان



الشكل ٢٣: توزيع الطعام المدروس على أطفال العينة



الشكل ٢٤: تسجيل قياس الـpH بمطابقة لون الشريط مع دليل الألوان



الشكل ٢٥: تفريش أسنان الأطفال بعد الاختبار

٢-٥- طرائق الدراسة الإحصائية:

تم تفريغ البيانات على الحاسوب وفق برنامج Excel، وتحليلها إحصائياً وفق برنامج SPSS16

- تم تحري انتشار تناول الأطعمة الخفيفة: الشيبس، الشوكولا المحلاة، البسكويت، الفول السوداني، من قبل الأطفال في المدارس. وتحري رأي الأمهات بأكثر الأطعمة المدروسة سلامةً لصحة أسنان أطفالهن، ومعرفة نسبة الأطفال في المدرسة الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً، من خلال حساب النسب المئوية للإجابات عن الأسئلة المتعلقة بذلك في الاستبيانات المخصصة لذلك.
- وفي دراسة تأثير الاطعمة الخفيفة الأربعة المتناولة في pH لعاب الأطفال تم قياس درجة الـ pH لكل طعام أولاً خارج الفم مخبرياً ثم تم قياس pH اللعاب بعد تناول كل نوع من الأطعمة كل خمس دقائق خلال ساعة واحدة، أي في ثلاث عشرة فترة زمنية مختلفة بدءاً من القيمة الراحية، وبعد خمس دقائق، وعشر دقائق، وخمس عشرة دقيقة، وعشرين دقيقة، وبعد خمس وعشرين دقيقة، وبعد ثلاثين دقيقة، وبعد خمس وثلاثين دقيقة، وبعد أربعين دقيقة، وبعد خمس وأربعين دقيقة، وبعد خمسين دقيقة، وبعد خمس وخمسين دقيقة، وبعد ستين دقيقة) في كل جلسة لكل طفل وطفلة في عينة البحث، حيث تم رصد كل من القيمة الدنيا لـ pH اللعاب والقيمة العليا لـ pH اللعاب ومراقبة التغير فيها بعد تناول كل من الأطعمة بشكل منحنىً بياني (pH- زمن) بدءاً من القيمة الراحية مروراً بالقيمة الأعظمية وانتهاءً بعودة pH اللعاب للقيمة الراحية خلال فترات المراقبة المحددة.
- تمت دراسة حالة أو مستوى القيمة الدنيا لـ pH اللعاب لكل نوع من الأطعمة مقارنةً بالقيمة ٥,٧ (القيمة الحرجة المسببة لانخساف الأملاح المعدنية لميناء السن) بناءً على نسبة تكرارات القيمة الدنيا لـ pH اللعاب في كل جلسة لكل طفل وطفلة. واستخدم اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات حالة القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنةً بالقيمة ٥,٧ بين مجموعات الطعام المدروس.

- تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط القيم الراحية لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث كما في الجدول١٠-١١
- وتم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط القيم الدنيا لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث كما في الجدولين ١٢-١٣
- وتم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط القيم العليا لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث
- تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث
- تم حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقة بين قيم مقدار الفرق بين القيمة خارج الفم والقيمة الراحية لـ pH ومقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس
- تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث
- تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث

- تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث
- تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث
- تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث
- تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المساحة المطلقة لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث
- تم حساب مقدار الفرق بين القيمة خارج الفم والقيمة الراحية لـ pH اللعاب في كل جلسة لكل طفل وطفلة في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

- مقدار الفرق بين القيمة خارج الفم والقيمة الراحية لـ pH لكل طفل في كل جلسة = قيمة pH الطعام المدروس خارج الفم – القيمة الراحية لـ pH اللعاب للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- وقد تم حساب مقدار التغير الأعظمي لـ pH في كل جلسة لكل طفل وطفلة في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

- مقدار التغير الأعظمي لـ pH لكل طفل في كل جلسة = القيمة العليا لـ pH اللعاب – القيمة الدنيا لـ pH اللعاب للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- وتم حساب مقادير التغير في قيم pH اللعاب في اثنتي عشر فترة زمنية مختلفة (بعد خمس دقائق، بعد عشر دقائق، بعد خمس عشرة دقيقة، بعد عشرين دقيقة، بعد خمس وعشرين دقيقة،

بعد ثلاثين دقيقة، بعد خمس وثلاثين دقيقة، بعد أربعين دقيقة، بعد خمس وأربعين دقيقة، بعد خمسين دقيقة، بعد خمس وخمسين دقيقة، بعد ستين دقيقة) في كل جلسة لكل طفل وطفلة في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

- مقدار التغير في قيمة pH اللعاب في كل فترة زمنية لكل طفل في كل جلسة = قيمة pH اللعاب في الفترة الزمنية نفسها – القيمة الراحية لـ pH اللعاب للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- ثم تم تحديد مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب اعتماداً على قيم مقدار التغير في قيم pH اللعاب في كل جلسة لكل طفل وطفلة في عينة البحث وفقاً للمعادلتين التاليتين:

- مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة = ٠ إن كان مقدار التغير في قيمة pH اللعاب ذو إشارة موجبة في جميع الفترات الزمنية للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة = (القيمة الدنيا لمقدار التغير في قيم pH اللعاب) × −١ إن كان واحداً على الأقل من مقادير التغير في قيمة pH اللعاب ذو إشارة سالبة للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- كما تم تحديد مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب اعتماداً على قيم مقدار التغير في قيم pH اللعاب في كل جلسة لكل طفل وطفلة في عينة البحث وفقاً للمعادلتين التاليتين:

- مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة = ٠ إن كان مقدار التغير في قيمة pH اللعاب ذو إشارة سالبة في جميع الفترات الزمنية للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة = (القيمة العليا لمقدار التغير في قيم pH اللعاب) إن كان واحداً على الأقل من مقادير التغير في قيمة pH اللعاب ذو إشارة موجبة للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- كما تم حساب مقدار المساحة فوق الخط الراحي لقيم pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة وفقاً للمعادلة التالية:

- المساحة فوق الخط الراحي لقيم pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة = المساحة المحصورة فوق الخط الراحي فقط لقيم pH اللعاب للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- كما تم حساب المساحة تحت الخط الراحي لقيم pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة وفقاً للمعادلة التالية:

- المساحة تحت الخط الراحي لقيم pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة = المساحة المحصورة تحت الخط الراحي فقط لقيم pH اللعاب للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- كما تم حساب مقدار المساحة الجبرية بين الخط الراحي وقيم pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة وفقاً للمعادلة التالية:

- المساحة الجبرية لقيم pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة = المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لقيم pH اللعاب – المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لقيم pH اللعاب للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- كما تم حساب مقدار المساحة المطلقة بين الخط الراحي وقيم pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة وفقاً للمعادلة التالية:

- المساحة المطلقة لقيم pH اللعاب لكل طفل في كل جلسة = المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لقيم pH اللعاب + المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لقيم pH اللعاب للطفل نفسه في الجلسة نفسها

- للتأكد من تكافؤ الأطعمة المختبرة في القيم الراحية لـ pH اللعاب تمت دراسة دلالة الفروق في متوسطات القيم الراحية لـ pH اللعاب بإجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA

- تم تطبيق اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة تأثير نوع الطعام على متوسطات كل من المتغيرات المذكورة.

- تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسطات كل من المتغيرات المذكورة.

الفرضيات الإحصائية:

- فرضية العدم: لا توجد فروق بين الأطعمة الأربعة في التأثير على درجة pHاللعاب ومدّة بقاء التأثير.
- الفرضية البديلة: يوجد فروق لصالح واحد أو أكثر من الأطعمة من حيث تأثيره على pH اللعاب ومدة بقاء التأثير.

الباب الثالث

٣- النتائج

٣-١- نتائج تحري انتشار ومعدل تناول الأطعمة الخفيفة من قبل الأطفال في المدارس.

٣-٢- نتائج دراسة تحري معرفة الأمهات بأكثر الأطعمة المدروسة سلامة لصحة أسنان أطفالهن.

٣-٣- نتائج تحديد نسبة الأطفال في المدارس الذين يصطحبون معهم الأطعمة الخفيفة منزلياً.

٣-٤- نتائج الدراسة المخبرية التحليلية الكيميائية للأطعمة الخفيفة المدروسة (التيبس، البسكويت، التوكولا الغنية).

٣-٥- نتائج الدراسة السريرية لمعرفة تغير pH اللعاب عند الأطفال إثر تناول الأطعمة الخفيفة (التيبس، البسكويت، التوكولا الغنية).

٣-٥-١- النتائج الوصفية لعينة الدراسة السريرية

٣-٥-٢- نتائج دراسة تغير قيم pH اللعاب إثر تناول الأطفال للأطعمة الخفيفة المدروسة (التيبس، البسكويت، التوكولا الغنية)

الباب الثالث

٣- النتائج

٣-١- نتائج تحري انتشار ومعدل تناول الأطعمة الخفيفة من قبل الأطفال في المدارس

أ-من خلال إجابة الأمهات كانت النسب المئوية للأطفال المتناولين في المدرسة لكل نوع من الأطعمة الخفيفة الأربعة المدروسة كما هي في الجدول رقم ١

الجدول رقم ١: إجابات الأمهات عن أنواع الأطعمة الخفيفة الأكثر تناولاً من قبل الأطفال في المدرسة، ضمن العينة المدروسة

ما هي الأطعمة الخفيفة التي يتناولها طفلك عادة في المدرسة؟	الشيبس	الشوكولا	البسكويت	الفستق	لا أعلم	أطعمة أخرى
النسبة المئوية	%٣٣,٦٨	%٢٣,١٦	%٦٤,٧٤	%٨,٩٥	%١,٥٨	%١٣,٦٨

نلاحظ من الجدول ١ أن أكثر الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال في المدرسة حسب معرفة الأمهات هو البسكويت بنسبة ٦٤,٧٤% ثم الشيبس بنسبة ٣٣,٦٨%، ثم الشوكولا (٢٣,١٦%)، وأطعمة أخرى بنسبة ١٣,٦٨% ثم الفستق بنسبة ٨,٩٥%، في حين كانت نسبة ١,٥٨% من الأمهات لا يعلمن ماذا يتناول أطفالهن في المدرسة.

ب- ومن ملاحظات المعلمين كانت النسب المئوية للأطفال المتناولين في المدرسة لكل نوع من الأطعمة الخفيفة الأربعة المدروسة كما هي في الجدول ٢

الجدول ٢: ملاحظات المعلمين عن أنواع الأطعمة الخفيفة الأكثر تناولاً من قبل الأطفال في المدرسة ضمن العينة المدروسة

أي الأطعمة الخفيفة الأربعة التالية، هي الأكثر تناولاً من قبل الأطفال في المدرسة؟	الشيبس	الشوكولا	البسكويت	الفستق
النسبة المئوية	%٣٩,٢٨	%٢١,٤١	%٤٢,٨٥	%١٠,٧١

يبين الجدول ٢ أن أكثر الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال في المدرسة حسب ملاحظات المعلمين هي البسكويت بنسبة ٤٢,٨٥% ثم الشيبس بنسبة ٣٩,٢٨%، ثم الشوكولا بنسبة ٢١,٤١%، ثم الفستق بنسبة ١٠,٧١%.

ج_ بلغ معدل تناول الأطفال للأطعمة الخفيفة أسبوعياً، من خلال إجابات الأمهات كما هو في الجدول رقم ٣

الجدول ٣: معدلات تناول أطفال العينة للأطعمة الخفيفة في المدرسة أسبوعياً

كم مرة أسبوعياً	٥ مرات	٤مرات	٣مرات	مرتين	مرة واحدة	ولا مرة	لا أعلم
النسب المئوية	%٨,٤٢	%١٤,٢١	%١٥,٧٩	%٢٢,٦٣	%٢٦,٨٤	%٦,٣٢	%٥,٧٩

نلاحظ من الجدول ٣ أن الأطفال الذين لا يتناولون الأطعمة الخفيفة في المدرسة يشكلون نسبةً قليلة بلغت فقط ٦,٣٢% منهم. أما الذين يتناولونها بمعدل مرة واحدة أسبوعياً فبلغت(٢٦,٨٤%)، ومرتين أسبوعياً ٢٢,٦٣%، و٣مرات ١٥,٧٩%، و٤مرات ١٤,٢١%، و٥مرات أسبوعياً ٨,٤٢%.

٣-٢- نتائج دراسة تحري معرفة الأمهات بأكثر الأطعمة المدروسة سلامةً لصحة أسنان أطفالهن.

تحددت آراء الأمهات بالأطعمة الخفيفة المفضلة لديهن صحياً بالنسبة لأسنان الأطفال، وفق الجدول رقم ٤

الجدول ٤: آراء الأمهات بنوعية الأطعمة الخفيفة المفضلة صحياً لأسنان أطفالهن

برأيك أي من الأطعمة الأربعة التالية هي الأفضل صحياً لأسنان طفلك	الشيبس	الشوكولا	البسكويت	الفستق	لا أعلم
النسبة المئوية	%٧,٨٩	%٦,٨٤	%٣٥,٢٦	%٤٣,٦٨	%١٦,٣٢

اعتبر معظم الامهات (٤٣,٦٨% منهم) أن الفستق هو أفضل الأطعمة الخفيفة صحياً لأسنان الأطفال، بينما اعتبر ٣٥,٢٦% منهن أن البسكويت هو الأفضل، و٧,٨٩% منهن فضّلن الشيبس، وفقط ٦,٨٤% منهن فضلن الشوكولا، بينما لم يستطع ١٦,٣٢% منهن التمييز فيما بين الأطعمة الأربعة من حيث الأفضلية.

٣-٣- نتائج تحديد نسبة الأطفال في المدارس الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً.

من خلال إجابات الأمهات على السؤال الأول في الاستبيان، بلغت النسبة المئوية للأطفال الذين يصطحبون معهم الطعام المحضر منزلياً إلى المدرسة، كما في الجدول٥

الجدول ٥: نسبة الأطفال الذين يصطحبون معهم الطعام المحضر منزلياً إلى المدرسة، ضمن العينة المدروسة

١- هل الطعام أو الشراب الذي يتناوله طفلك في المدرسة عادة يأخذه من المنزل؟	نعم	أحياناً	لا	لا أعلم
النسبة المئوية	%٥٩,٤٧	%٣٥,٧٩	%٤,٢١	%٠

نلاحظ من الجدول ٥، أن غالبية الأطفال في العينة المدروسة يصطحبون معهم إلى المدرسة الأطعمة المحضرة منزلياً عادةً بنسبة (٥٩,٤٧%) وأحياناً بنسبة (٣٥,٧٩%)، بينما نجد أن نسبة قليلة منهم (٤,٢١%) لا يصطحبونها معهم.

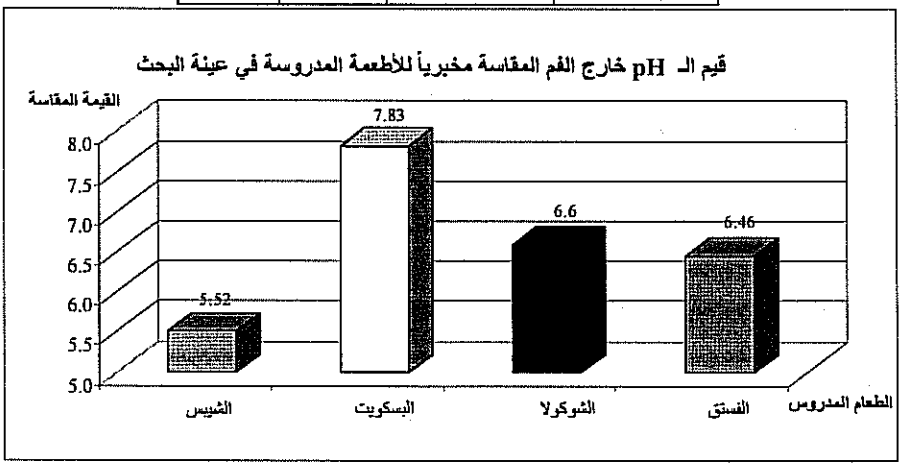
٣-٤- نتائج الدراسة المخبرية التحليلية الكيميائية للأطعمة الخفيفة المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)

أ- بعد مراجعة مواصفات الأطعمة المدروسة وفق هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية تبين أن الأطعمة المدروسة تملك المواصفات المذكورة في الملحق (٤):

ب-نتائج قياس pH الأطعمة الخفيفة المدروسة خارج الفم

جدول رقم (٦) يبين قيم الـ pH خارج الفم المقاسة مخبرياً للأطعمة المدروسة في عينة البحث.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد العينات المخبرية	القيمة المقاسة
pH الأطعمة	الشيبس	3	5.52
	البسكويت	3	7.83
	الشوكولا	3	6.6
	الفستق	3	6.46



مخطط رقم (١) يمثل قيم درجة الـ pH خارج الفم المقاسة مخبرياً للأطعمة المدروسة في عينة البحث.

٣-٥- نتائج الدراسة السريرية لمعرفة تغيّر pH اللعاب عند الأطفال إثرَ تناول الأطعمة الخفيفة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)

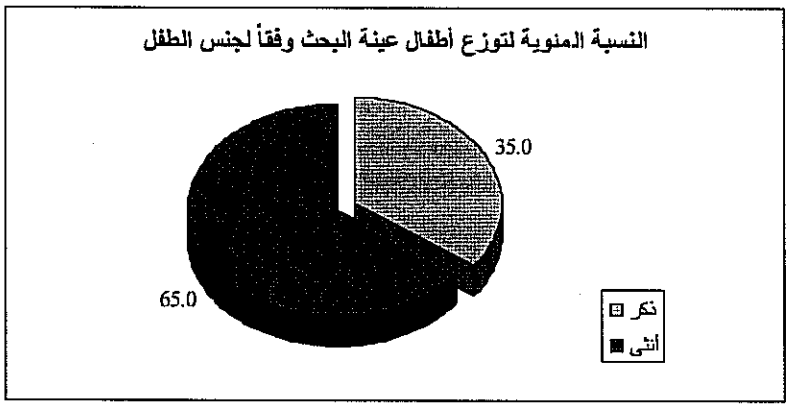
٣-٥-١- النتائج الوصفية لعينة الدراسة السريرية:

خضع كل طفل وطفلة في عينة البحث إلى أربع جلسات مختلفة تمت في أربعة أيام مختلفة حيث كان الأطفال يتناولون في كل منها نوعاً واحداً من أنواع الأطعمة الخفيفة المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)، فبلغ عدد الجلسات ٨٠ جلسة مختلفة مقسمةً إلى أربع مجموعات متساوية وفقاً للطعام المدروس، حيث كان توزع الأطفال والجلسات في عينة البحث كما يلي:

أ- توزع أطفال عينة الدراسة السريرية وفقاً لجنس الطفل:

جدول رقم (٧) يبين توزع أطفال عينة البحث وفقاً لجنس الطفل.

جنس الطفل	عدد الأطفال	النسبة المئوية
ذكر	7	35.0
أنثى	13	65.0
المجموع	20	100

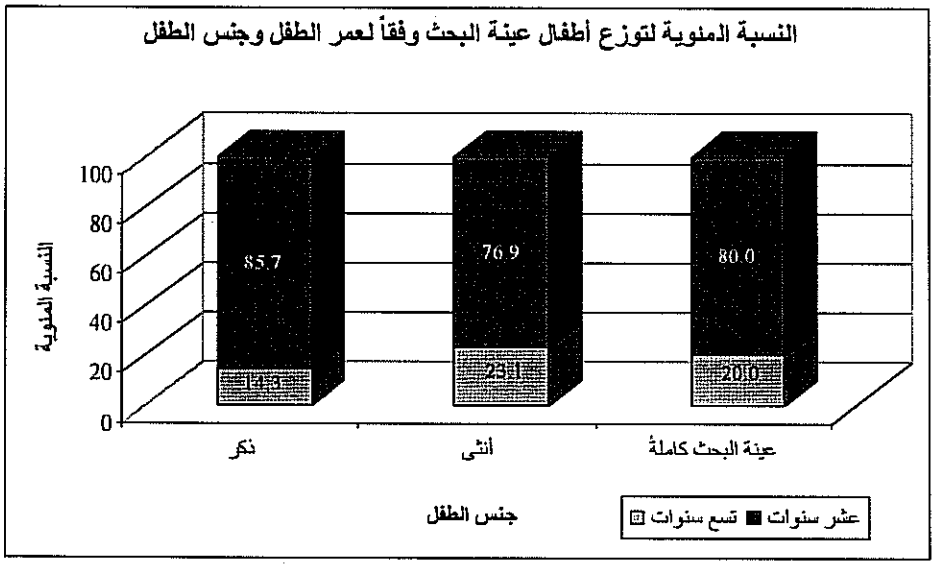


مخطط رقم (٢) يمثل النسبة المئوية لتوزع أطفال عينة البحث وفقاً لجنس الطفل

ب – توزع أطفال عينة الدراسة السريرية وفقاً لعمر الطفل وجنسه:

جدول رقم(٨) يبين توزع أطفال عينة البحث وفقاً لعمر الطفل وجنسه.

جنس الطفل	عدد الأطفال			النسبة المئوية		
	تسع سنوات	عشر سنوات	المجموع	تسع سنوات	عشر سنوات	المجموع
ذكر	1	6	7	14.3	85.7	100
أنثى	3	10	13	23.1	76.9	100
أطفال عينة البحث كاملةً	4	16	20	20.0	80.0	100



مخطط رقم (٣) يمثل النسبة المئوية لتوزع أطفال عينة البحث وفقاً لعمر الطفل وجنسه.

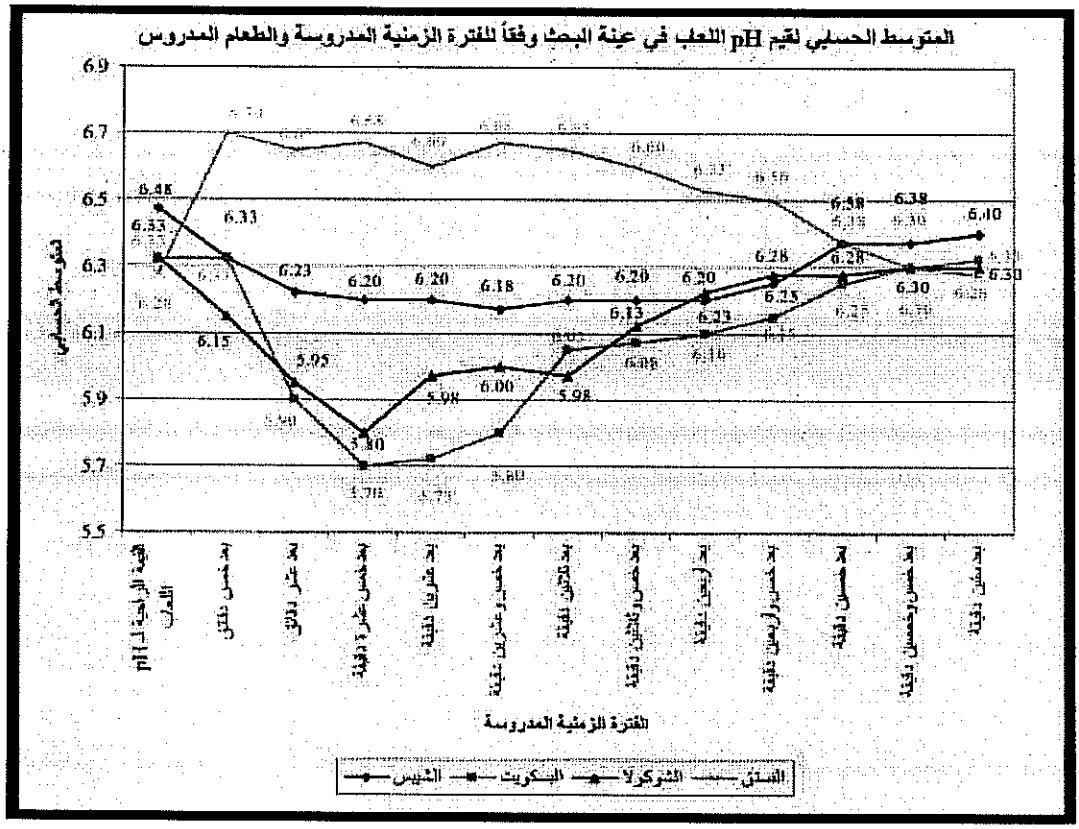
٣-٥-٢- نتائج دراسة تغير قيم pH اللعاب إثر تناول الأطفال للأطعمة الخفيفة المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق):

٣-٥-٢-١- نتائج قياس قيم pH اللعاب وفقاً للفترة الزمنية المدروسة والطعام المدروس:

جدول رقم (٩) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة والطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	قيمة pH الطعام خارج الفم	الفترة الزمنية المدروسة	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
قيم pH اللعاب	الشيبس	5.52	في البداية	20	6.48	0.41	0.09	5.5	7
			بعد خمس دقائق	20	6.33	0.59	0.13	5	7
			بعد عشر دقائق	20	6.23	0.64	0.14	4.5	7
			بعد خمس عشرة دقيقة	20	6.20	0.55	0.12	5	7
			بعد عشرين دقيقة	20	6.20	0.55	0.12	5	7
			بعد خمس وعشرين دقيقة	20	6.18	0.52	0.12	5	7
			بعد ثلاثين دقيقة	20	6.20	0.44	0.10	5.5	7
			بعد خمس وثلاثين دقيقة	20	6.20	0.44	0.10	5.5	7
			بعد أربعين دقيقة	20	6.20	0.50	0.11	5.5	7
			بعد خمس وأربعين دقيقة	20	6.25	0.53	0.12	5.5	7
			بعد خمسين دقيقة	20	6.38	0.43	0.10	5.5	7
			بعد خمس وخمسين دقيقة	20	6.38	0.43	0.10	5.5	7
			بعد ستين دقيقة	20	6.40	0.42	0.09	5.5	7
	البسكويت	7.83	في البداية	20	6.33	0.41	0.09	5.5	7
			بعد خمس دقائق	20	6.33	0.52	0.12	5	7
			بعد عشر دقائق	20	5.90	0.45	0.10	5	6.5
			بعد خمس عشرة دقيقة	20	5.70	0.47	0.11	5	6.5
			بعد عشرين دقيقة	20	5.73	0.50	0.11	5	6.5
			بعد خمس وعشرين دقيقة	20	5.80	0.50	0.11	5	6.5
			بعد ثلاثين دقيقة	20	6.05	0.43	0.10	5.5	6.5
			بعد خمس وثلاثين دقيقة	20	6.08	0.44	0.10	5	6.5
			بعد أربعين دقيقة	20	6.10	0.45	0.10	5	7
			بعد خمس وأربعين دقيقة	20	6.15	0.33	0.07	5.5	6.5
			بعد خمسين دقيقة	20	6.25	0.41	0.09	5.5	7

المتغير المدروس	الطعام المدروس	قيمة pH الطعام خارج الفم	الفترة الزمنية المدروسة	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
			بعد خمس وخمسين دقيقة	20	6.30	0.38	0.08	5.5	7
			بعد ستين دقيقة	20	6.33	0.41	0.09	5.5	7
	الشوكولا	6.6	في البداية	20	6.33	0.34	0.08	6	7
			بعد خمس دقائق	20	6.15	0.52	0.12	5	7
			بعد عشر دقائق	20	5.95	0.46	0.10	5	6.5
			بعد خمس عشرة دقيقة	20	5.80	0.47	0.11	5	6.5
			بعد عشرين دقيقة	20	5.98	0.44	0.10	5	6.5
			بعد خمس وعشرين دقيقة	20	6.00	0.36	0.08	5.5	6.5
			بعد ثلاثين دقيقة	20	5.98	0.30	0.07	5.5	6.5
			بعد خمس وثلاثين دقيقة	20	6.13	0.28	0.06	5.5	6.5
			بعد أربعين دقيقة	20	6.23	0.26	0.06	6	6.5
			بعد خمس وأربعين دقيقة	20	6.28	0.30	0.07	6	7
			بعد خمسين دقيقة	20	6.28	0.30	0.07	6	7
			بعد خمس وخمسين دقيقة	20	6.30	0.30	0.07	6	7
			بعد ستين دقيقة	20	6.30	0.30	0.07	6	7
	الفستق	6.46	في البداية	20	6.28	0.26	0.06	6	6.5
			بعد خمس دقائق	20	6.70	0.34	0.08	6	7
			بعد عشر دقائق	20	6.65	0.33	0.07	6	7
			بعد خمس عشرة دقيقة	20	6.68	0.37	0.08	6	7.5
			بعد عشرين دقيقة	20	6.60	0.35	0.08	6	7
			بعد خمس وعشرين دقيقة	20	6.68	0.34	0.08	6	7
			بعد ثلاثين دقيقة	20	6.65	0.29	0.06	6	7
			بعد خمس وثلاثين دقيقة	20	6.60	0.35	0.08	6	7.5
			بعد أربعين دقيقة	20	6.53	0.38	0.08	6	7
			بعد خمس وأربعين دقيقة	20	6.50	0.40	0.09	6	7
			بعد خمسين دقيقة	20	6.38	0.39	0.09	6	7
			بعد خمس وخمسين دقيقة	20	6.30	0.30	0.07	6	7
			بعد ستين دقيقة	20	6.28	0.30	0.07	6	7

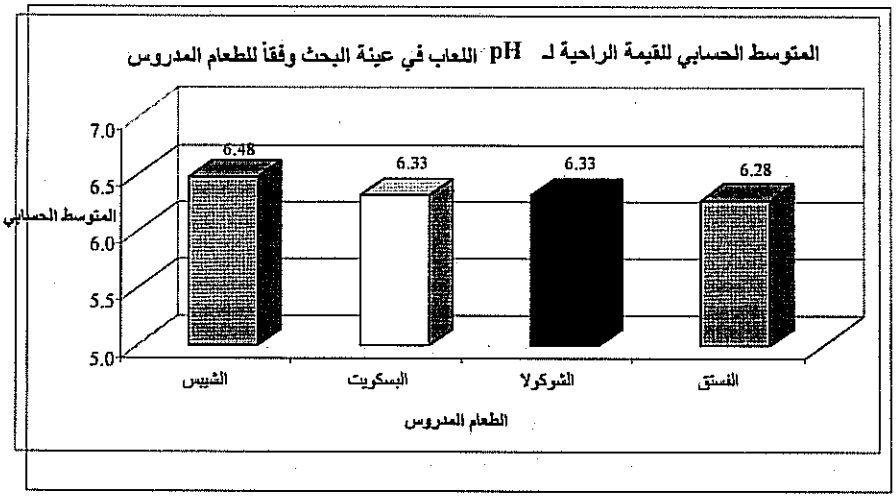


مخطط رقم (٤) يمثل المتوسط الحسابي لقيم pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة والطعام المدروس.

٣-٥-٢-٢- التأكد من تكافؤ القيم الراحية لـ pH اللعاب قبل تناول كل من الأطعمة المختلفة:

جدول رقم (١) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للقيم الراحية لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
القيم الراحية لـ pH اللعاب	الشيبس	20	6.48	0.41	0.09	5.5	7
	البسكويت	20	6.33	0.41	0.09	5.5	7
	الشوكولا	20	6.33	0.34	0.08	6	7
	الفستق	20	6.28	0.26	0.06	6	6.5



مخطط رقم (٥) يمثل المتوسط الحسابي للقيم الراحية لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

جدول رقم (٢) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط القيم الراحية لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
القيم الراحية لـ pH اللعاب	1.169	0.327	لا توجد فروق دالّة

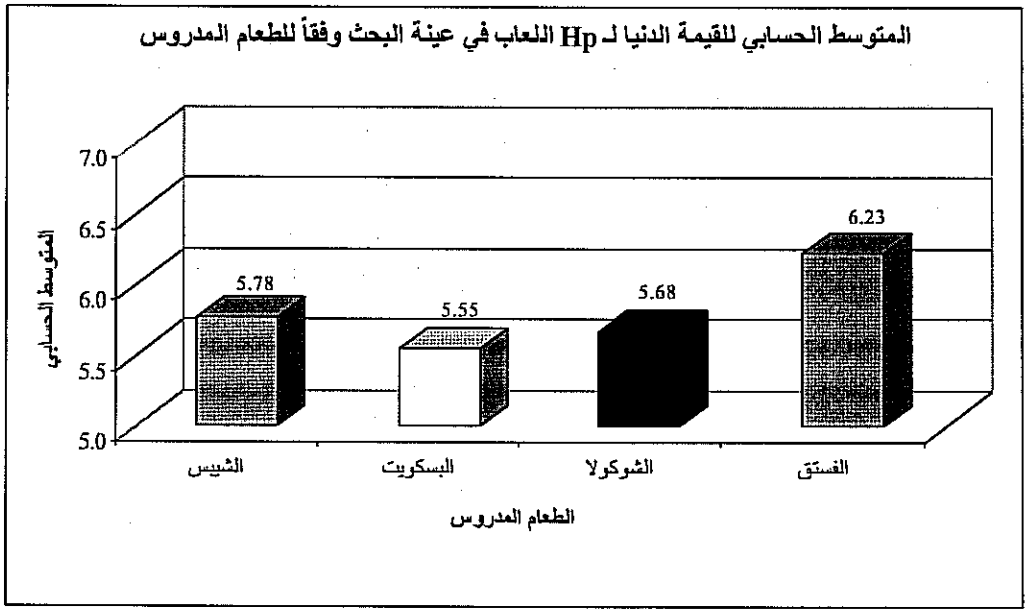
يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط القيم الراحية لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق).

٣-٥-٢-٣- دراسة القيم الدنيا لـ pH اللعاب:

أولاً: دراسة تأثير الطعام المدروس في القيم الدنيا لـ pH اللعاب في عينة البحث:

جدول رقم (١٢) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للقيم الدنيا لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
القيم الدنيا لـ pH اللعاب	الشيبس	20	5.78	0.53	0.12	4.5	6.5
	البسكويت	20	5.55	0.36	0.08	5	6
	الشوكولا	20	5.68	0.37	0.08	5	6
	الفستق	20	6.23	0.26	0.06	6	6.5



مخطط رقم (٦) يمثل المتوسط الحسابي للقيم الدنيا لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

جدول رقم (١٣) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط القيم الدنيا لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
القيم الدنيا لـ pH اللعاب	11.359	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط القيم الدنيا لـ pH اللعاب بين اثنتين على الأقل من مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)، ولمعرفة أي الأطعمة الخفيفة تختلف عن الأخرى في القيم الدنيا لـ pH اللعاب تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni كما في الجدول ١٤

جدول رقم (١٤) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط القيم الدنيا لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث.

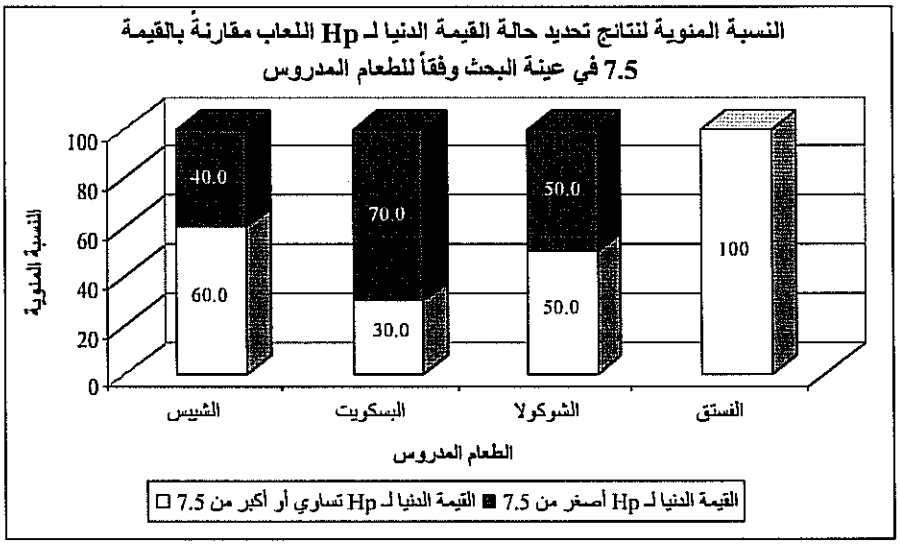
المتغير المدروس	الطعام (I)	الطعام (J)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
القيم الدنيا لـ pH اللعاب	الشيبس	البسكويت	0.23	0.12	0.432	لا توجد فروق دالّة
		الشوكولا	0.10	0.12	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-0.45	0.12	0.003	توجد فروق دالّة
	البسكويت	الشوكولا	-0.13	0.12	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-0.68	0.12	0.000	توجد فروق دالّة
	الشوكولا	الفستق	-0.55	0.12	0.000	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ عند المقارنة ما بين مجموعة جلسات تقديم الفستق وكل من مجموعات الطعام المدروس الأخرى على حدة، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط القيم الدنيا لـ pH اللعاب بين مجموعة جلسات تقديم الفستق وكل من مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن القيم الدنيا لـ pH اللعاب عند تقديم الفستق كانت أكبر منها في كل من مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة. أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط القيم الدنيا لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) في عينة البحث.

ثانياً: دراسة مستوى القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنة بالقيمة ٥,٧ (القيمة الحرجة المسببة لانخساف أملاح ميناء السن):

جدول رقم(١٥) يبين نتائج تحديد مستوى القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنةً بالقيمة ٥,٧ في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

الطعام المدروس	عدد الجلسات			النسبة المئوية		
	القيمة الدنيا لـ pH تساوي أو أكبر من ٥,٧	القيمة الدنيا لـ pH أصغر من ٥,٧	المجموع	القيمة الدنيا لـ pH تساوي أو أكبر من ٥,٧	القيمة الدنيا لـ pH أصغر من ٥,٧	المجموع
الشيبس	12	8	20	60.0	40.0	100
البسكويت	6	14	20	30.0	70.0	100
الشوكولا	10	10	20	50.0	50.0	100
الفستق	20	0	20	100	0	100



مخطط رقم (٧) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مستوى القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنةً بالقيمة ٥,٧ في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

٣-٥-٢-٤- نتائج دراسة تأثير الطعام المدروس في تكرارات حالة القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنةً بالقيمة ٥,٧ في عينة البحث:

جدول رقم (١٦) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات حالة القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنةً بالقيمة ٥,٧ بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = الطعام المدروس × حالة القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنة بالقيمة ٥,٧						
الطعام (أ)	الطعام (ب)	عدد الجلسات	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الشيبس	البسكويت	40	3.636	1	0.057	لا توجد فروق دالّة
	الشوكولا	40	0.404	1	0.525	لا توجد فروق دالّة
	الفستق	40	10.000	1	0.002	توجد فروق دالّة
البسكويت	الشوكولا	40	1.667	1	0.197	لا توجد فروق دالّة
	الفستق	40	21.538	1	0.000	توجد فروق دالّة
الشوكولا	الفستق	40	13.333	1	0.000	توجد فروق دالّة

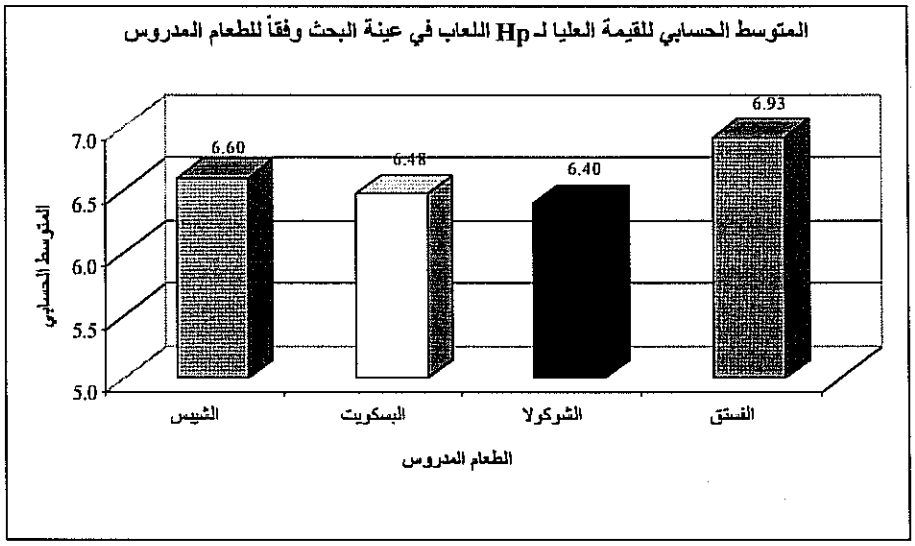
يبين الجدول أعلاه أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات حالة القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنةً بالقيمة ٥,٧ بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من مجموعات الطعام المدروس الباقية (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ عند المقارنة في تكرارات حالة القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنةً بالقيمة ٥,٧ بين مجموعة جلسات تقديم الفستق وكل من مجموعات الطعام المدروس الأخرى(الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة، أي وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق (الجدول رقم ١٥) يُلاحظ أن نسبة الحالات التي كانت القيمة الدنيا لـ pH اللعاب أصغر من القيمة ٥,٧ في مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق) كانت أصغر منها في باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث. أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في

تكرارات حالة القيمة الدنيا لـ pH اللعاب مقارنةً بالقيمة ٥,٧ بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) في عينة البحث.

٣-٥-٢-٥- نتائج دراسة تأثير الطعام المدروس في القيم العليا لـ pH اللعاب

جدول رقم (١٧) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى للقيم العليا لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
القيم العليا لـ pH اللعاب	الشيبس	20	6.60	0.38	0.09	5.5	7
	البسكويت	20	6.48	0.38	0.08	6	7
	الشوكولا	20	6.40	0.35	0.08	6	7
	الفستق	20	6.93	0.29	0.07	6.5	7.5



مخطط رقم (٨) يمثل المتوسط الحسابي للقيم العليا لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

- نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

جدول رقم (١٨) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط القيم العليا لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
القيم العليا لـ pH اللعاب	8.623	0.000	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط القيم العليا لـ pH اللعاب بين اثنتين على الأقل من مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)، ولمعرفة أي الأطعمة الخفيفة تختلف عن الأخرى في القيم العليا لـ pH اللعاب تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni كما في الجدول١٩

جدول رقم (١٩) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط القيم العليا لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	الطعام (I)	الطعام (J)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
القيم العليا لـ pH اللعاب	الشيبس	البسكويت	0.13	0.11	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الشوكولا	0.20	0.11	0.463	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-0.33	0.11	0.028	توجد فروق دالّة
	البسكويت	الشوكولا	0.07	0.11	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-0.45	0.11	0.001	توجد فروق دالّة
	الشوكولا	الفستق	-0.52	0.11	0.000	توجد فروق دالّة

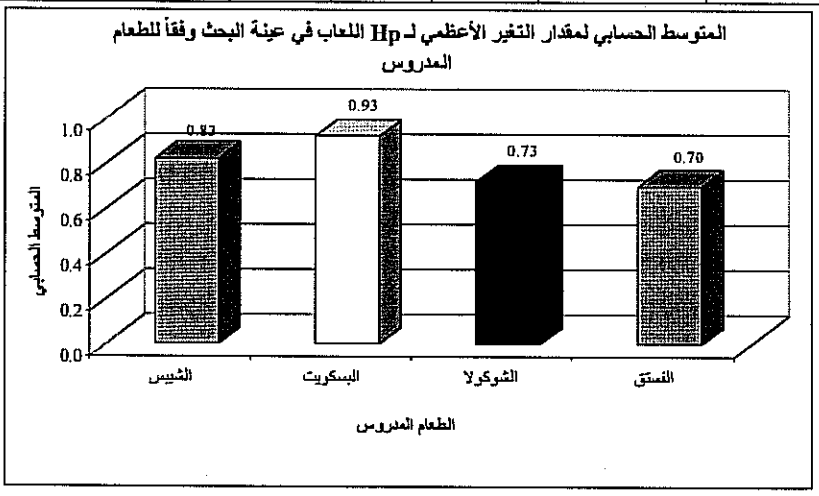
يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة ٠,٠٥ عند المقارنة بين مجموعة جلسات تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس على حدة، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط القيم العليا لـ pH اللعاب بين مجموعة جلسات تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن القيم العليا لـ pH اللعاب في مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق كانت أكبر

منها في كل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث. أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط القيم العليا لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المعنية (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) في عينة البحث.

٣-٥-٢-٦- دراسة تأثير الطعام المدروس في مقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب

جدول رقم (٢٠) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب	الشيبس	20	0.83	0.52	0.12	0	2.5
	البسكويت	20	0.93	0.52	0.12	0	2
	الشوكولا	20	0.73	0.41	0.09	0	1.5
	الفستق	20	0.70	0.25	0.06	0.5	1



مخطط رقم (٩) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

- نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

جدول رقم (٢١) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب	1.092	0.358	لا توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث.

٣-٥-٢-٧- دراسة طبيعة العلاقة بين قيم مقدار الفرق بين القيمة خارج الفم والقيمة الراحية لـ pH ومقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس:

جدول رقم(٢٢) يبين نتائج حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقة بين قيم مقدار الفرق بين القيمة خارج الفم والقيمة الراحية لـ pH ومقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب وفقاً للطعام المدروس.

المتغير الثاني	الطعام المدروس	المتغير الأول= مقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب			دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
		قيمة معامل الارتباط	عدد الجلسات	قيمة مستوى الدلالة			
مقدار الفرق بين القيمة خارج الفم والقيمة الراحية لـ pH	الشيبس	-0.346	20	0.135	لا توجد علاقة دالة	–	–
	البسكويت	-0.433	20	0.057	لا توجد علاقة دالة	–	–
	الشوكولا	-0.394	20	0.085	لا توجد علاقة دالة	–	–
	الفستق	0.287	20	0.220	لا توجد علاقة دالة	–	–

يبين الجدول أعلاه مهما كان الطعام المدروس، لا توجد علاقة ارتباط خطية ذات دلالة إحصائية بين قيم مقدار الفرق بين القيمة خارج الفم والقيمة الراحية لـ pH ومقدار التغير الأعظمي لـ pH اللعاب مهما كان الطعام المدروس في عينة البحث.

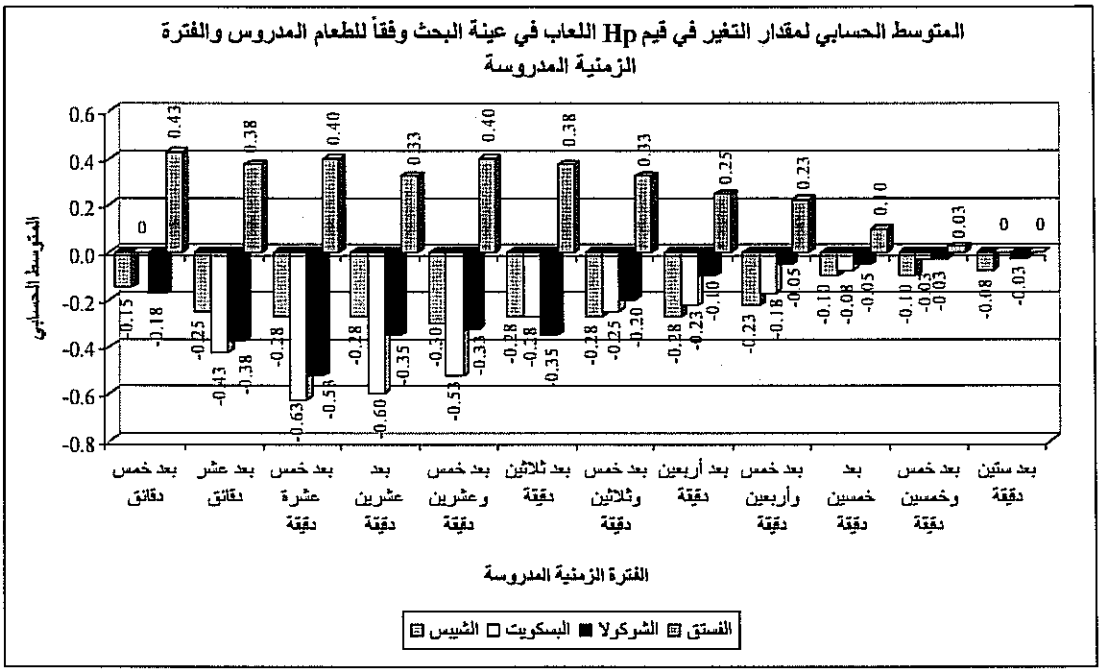
٣-٥-٢-٨- نتائج حساب مقدار التغير في قيم pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس والفترة الزمنية المدروسة:

جدول رقم (٢٣) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير في قيم pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار التغير في قيم pH اللعاب	بعد خمس دقائق	الشيبس	20	-0.15	0.56	0.13	-2	0.5
		البسكويت	20	0	0.46	0.10	-1	1
		الشوكولا	20	-0.18	0.41	0.09	-1	0.5
		الفستق	20	0.43	0.41	0.09	0	1
	بعد عشر دقائق	الشيبس	20	-0.25	0.68	0.15	-2.5	0.5
		البسكويت	20	-0.43	0.47	0.10	-1.5	0.5
		الشوكولا	20	-0.38	0.36	0.08	-1	0
		الفستق	20	0.38	0.32	0.07	0	1
	بعد خمس عشرة دقيقة	الشيبس	20	-0.28	0.62	0.14	-2	0.5
		البسكويت	20	-0.63	0.46	0.10	-1.5	0
		الشوكولا	20	-0.53	0.50	0.11	-1.5	0.5
		الفستق	20	0.40	0.35	0.08	0	1
	بعدعشرين دقيقة	الشيبس	20	-0.28	0.64	0.14	-2	0.5
		البسكويت	20	-0.60	0.55	0.12	-2	0
		الشوكولا	20	-0.35	0.40	0.09	-1	0.5
		الفستق	20	0.33	0.34	0.08	0	1
	بعد خمس وعشرين دقيقة	الشيبس	20	-0.30	0.57	0.13	-2	0.5
		البسكويت	20	-0.53	0.50	0.11	-1.5	0
		الشوكولا	20	-0.33	0.41	0.09	-1.5	0

المتغير المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
		الفستق	20	0.40	0.35	0.08	-0.5	1
	بعد ثلاثين دقيقة	الشيبس	20	-0.28	0.44	0.10	-1.5	0.5
		البسكويت	20	-0.28	0.34	0.08	-1	0
		الشوكولا	20	-0.35	0.43	0.10	-1.5	0
		الفستق	20	0.38	0.22	0.05	0	0.5
	بعد خمس وثلاثين دقيقة	الشيبس	20	-0.28	0.41	0.09	-1	0.5
		البسكويت	20	-0.25	0.34	0.08	-1	0
		الشوكولا	20	-0.20	0.38	0.08	-1.5	0
		الفستق	20	0.33	0.29	0.07	0	1
	بعد أربعين دقيقة	الشيبس	20	-0.28	0.38	0.08	-1	0.5
		البسكويت	20	-0.23	0.38	0.08	-1	0
		الشوكولا	20	-0.10	0.26	0.06	-1	0
		الفستق	20	0.25	0.26	0.06	0	0.5
	بعد خمس وأربعين دقيقة	الشيبس	20	-0.23	0.34	0.08	-1	0
		البسكويت	20	-0.18	0.29	0.07	-1	0
		الشوكولا	20	-0.05	0.22	0.05	-1	0
		الفستق	20	0.23	0.26	0.06	0	0.5
	بعد خمسين دقيقة	الشيبس	20	-0.10	0.31	0.07	-1	0.5
		البسكويت	20	-0.08	0.18	0.04	-0.5	0
		الشوكولا	20	-0.05	0.22	0.05	-1	0
		الفستق	20	0.10	0.21	0.05	0	0.5
	بعد خمس وخمسين دقيقة	الشيبس	20	-0.10	0.31	0.07	-1	0.5
		البسكويت	20	-0.03	0.11	0.03	-0.5	0

المتغير المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
		الشوكولا	20	-0.03	0.11	0.03	-0.5	0
		الفستق	20	0.03	0.11	0.03	0	0.5
	بعد ستين دقيقة	الشيبس	20	-0.08	0.18	0.04	-0.5	0
		البسكويت	20	0	0	0	0	0
		الشوكولا	20	-0.03	0.11	0.03	-0.5	0
		الفستق	20	0	0.16	0.04	-0.5	0.5

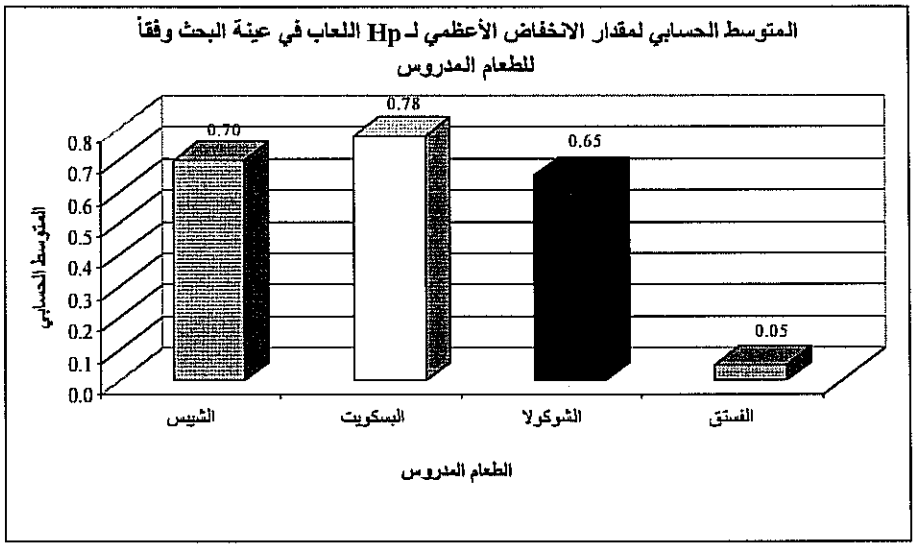


مخطط رقم (١٠) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس والفترة الزمنية المدروسة.

٣-٥-٢-٩- دراسة تأثير الطعام المدروس في مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث:

جدول رقم (٢٤) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب	الشيبس	20	0.70	0.57	0.13	0	2.5
	البسكويت	20	0.78	0.50	0.11	0	2
	الشوكولا	20	0.65	0.40	0.09	0	1.5
	الفستق	20	0.05	0.15	0.03	0	0.5



مخطط رقم (١١) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

- نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

جدول رقم(٢٥) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمةF المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب	11.685	0.000	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب بين اثنتين على الأقل من مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)، ولمعرفة أي الأطعمة الخفيفة تختلف عن الأخرى في مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni كما في الجدول٢٥

جدول رقم (٢٥) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	الطعام (I)	الطعام (J)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب	الشيبس	البسكويت	-0.08	0.14	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الشوكولا	0.05	0.14	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	0.65	0.14	0.000	توجد فروق دالّة
	البسكويت	الشوكولا	0.13	0.14	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	0.73	0.14	0.000	توجد فروق دالّة
	الشوكولا	الفستق	0.60	0.14	0.000	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه عند المقارنة بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس على حدة وجود فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من باقي

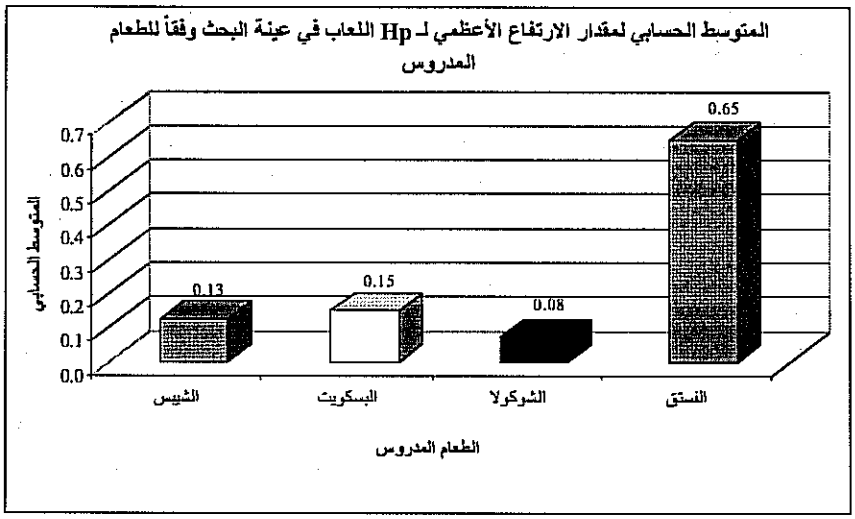
مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب في مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق كانت أصغر منها في كل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الانخفاض الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المعنية (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) في عينة البحث.

٣-٥-٢-١٠- دراسة تأثير الطعام المدروس في مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث:

جدول رقم (٢٦) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب	الشيبس	20	0.13	0.22	0.05	0	0.5
	البسكويت	20	0.15	0.29	0.06	0	1
	الشوكولا	20	0.08	0.18	0.04	0	0.5
	الفستق	20	0.65	0.29	0.06	0	1



مخطط رقم (١٢) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

- **نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:**

جدول رقم (٢٧) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب	23.437	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب بين اثنتين على الأقل من مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)، ولمعرفة أي الأطعمة الخفيفة تختلف عن الأخرى في مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni كما في الجدول٢٨

جدول رقم (٢٨) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

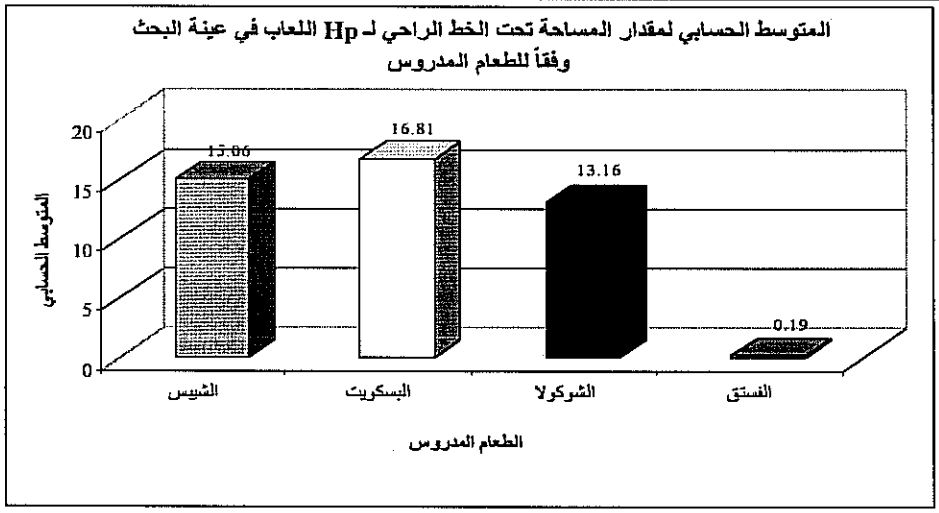
المتغير المدروس	الطعام (I)	الطعام (J)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب	الشيبس	البسكويت	-0.03	0.08	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الشوكولا	0.05	0.08	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-0.53	0.08	0.000	توجد فروق دالّة
	البسكويت	الشوكولا	0.08	0.08	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-0.50	0.08	0.000	توجد فروق دالّة
	الشوكولا	الفستق	-0.58	0.08	0.000	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه عند المقارنة بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس على حدة، وجود فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب في مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق كانت أكبر منها في كل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث. أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الارتفاع الأعظمي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المعنية (الشيبس، البسكويت، الشوكولا).

٣-٥-٢-١١- دراسة تأثير الطعام المدروس في مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب في عينة البحث:

جدول رقم (٢٩) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب	الشيبس	20	15.06	18.27	4.09	0	78.75
	البسكويت	20	16.81	15.01	3.36	0	47.5
	الشوكولا	20	13.16	13.99	3.13	0	61.25
	الفستق	20	0.19	0.61	0.14	0	2.5



مخطط رقم (١٣) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

- نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

جدول رقم (٣٠) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب	6.056	0.001	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب بين اثنتين على الأقل من مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)، ولمعرفة أي الأطعمة الخفيفة تختلف عن الأخرى في مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni

جدول رقم (٣١) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث.

المتغير المدروس	الطعام (ا)	الطعام (ل)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب	الشيبس	البسكويت	-1.75	4.34	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الشوكولا	1.91	4.34	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	14.88	4.34	0.006	توجد فروق دالّة
	البسكويت	الشوكولا	3.66	4.34	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	16.63	4.34	0.002	توجد فروق دالّة
	الشوكولا	الفستق	12.97	4.34	0.023	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه عند المقارنة بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس على حدة، وجود فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار

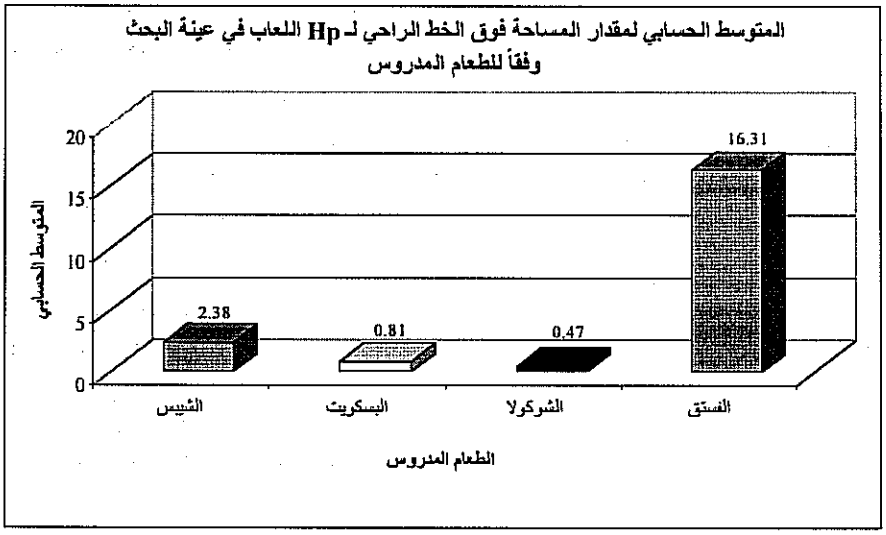
المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أن مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب في مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق كانت أصغر منها في كل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة المحصورة تحت الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المعنية (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) في عينة البحث.

٣-٥-٢-١٢- دراسة تأثير الطعام المدروس في مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب في عينة البحث:

جدول رقم (٣٢) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب	الشيبس	20	2.38	4.76	1.06	0	15
	البسكويت	20	0.81	1.62	0.36	0	5
	الشوكولا	20	0.47	1.26	0.28	0	5
	الفستق	20	16.31	9.68	2.16	0	35



مخطط رقم (١٤) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

- نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

جدول رقم (٣٣) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب	38.245	0.000	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب بين اثنتين على الأقل من مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)، ولمعرفة أي الأطعمة الخفيفة تختلف عن الأخرى في مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni

جدول رقم (٣٤) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

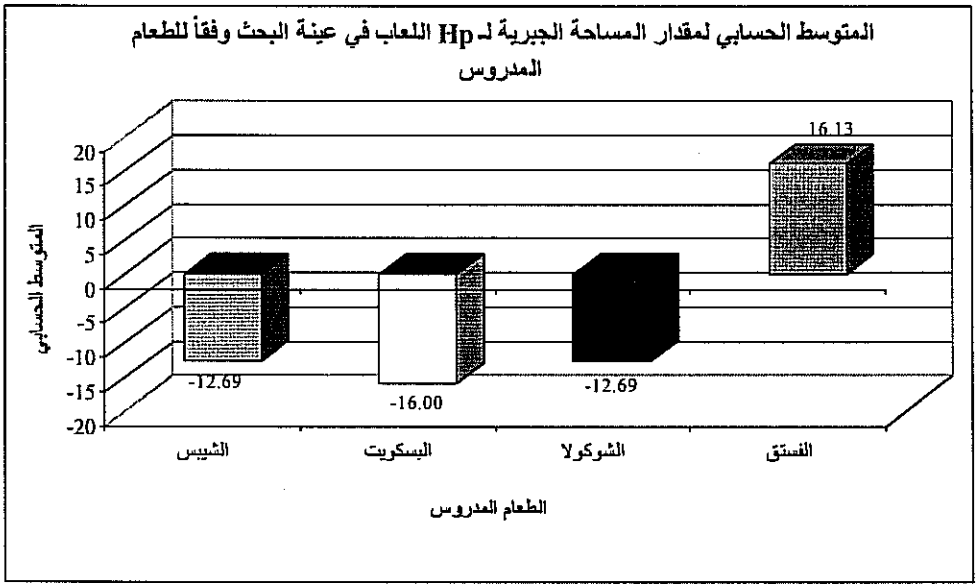
المتغير المدروس	الطعام (I)	الطعام (J)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب	الشيبس	البسكويت	1.56	1.74	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الشوكولا	1.91	1.74	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-13.94	1.74	0.000	توجد فروق دالّة
	البسكويت	الشوكولا	0.34	1.74	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-15.50	1.74	0.000	توجد فروق دالّة
	الشوكولا	الفستق	-15.84	1.74	0.000	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه عند المقارنة بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس على حدة، وجود فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب في مجموعة الجلسات التي تم فيها تقديم الفستق كانت أكبر منها في كل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث. أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة المحصورة فوق الخط الراحي لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المعنية (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) في عينة البحث.

٣-٥-٢-١٣- دراسة تأثير الطعام المدروس في مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب في عينة البحث:

جدول رقم (٣٥) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب	الشيبس	20	-12.69	20.38	4.56	-78.75	15
	البسكويت	20	-16.00	15.61	3.49	-47.5	5
	الشوكولا	20	-12.69	14.31	3.20	-61.25	5
	الفستق	20	16.13	9.96	2.23	-2.5	35



مخطط رقم(١٥) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

- نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

جدول رقم (٣٦) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب	18.794	0.000	توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب بين اثنتين على الأقل من مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق)، ولمعرفة أي الأطعمة الخفيفة تختلف عن الأخرى في مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni كما في الجدول٣٧

جدول رقم (٣٧) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	الطعام (I)	الطعام (J)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب	الشيبس	البسكويت	3.31	4.91	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الشوكولا	0	4.91	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-28.81	4.91	0.000	توجد فروق دالّة
	البسكويت	الشوكولا	-3.31	4.91	1.000	لا توجد فروق دالّة
		الفستق	-32.13	4.91	0.000	توجد فروق دالّة
	الشوكولا	الفستق	-28.81	4.91	0.000	توجد فروق دالّة

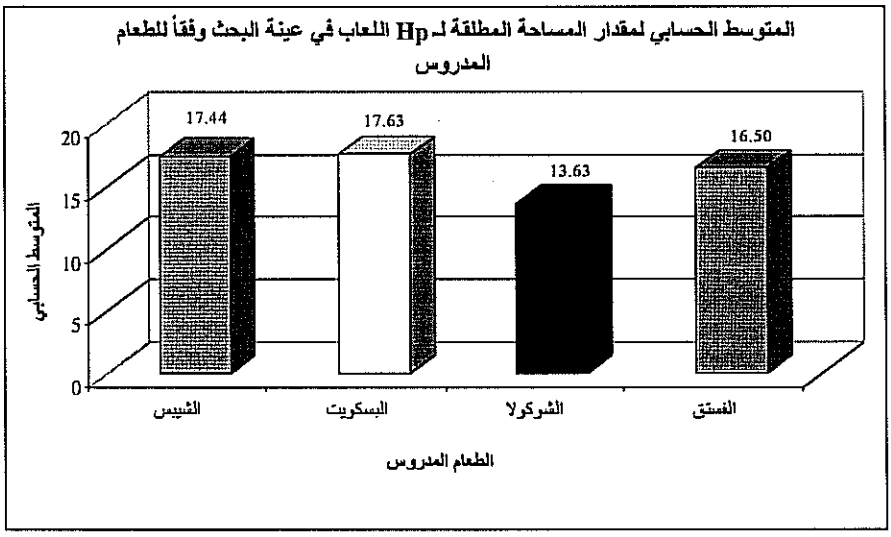
يبين الجدول أعلاه عند المقارنة بين مجموعة جلسات تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس على حدة، وجود فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب بين مجموعة جلسات تقديم الفستق وكل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث، وبدراسة قيم المتوسطات

الحسابية نستنتج أن مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب كانت موجبة في مجموعة جلسات تقديم الفستق بينما كانت سالبة في كل من باقي مجموعات الطعام المدروس (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) على حدة في عينة البحث. أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة الجبرية لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المعنية (الشيبس، البسكويت، الشوكولا) في عينة البحث.

٣-٥-٢-١٤- دراسة تأثير الطعام المدروس في مقدار المساحة المطلقة لـ pH اللعاب

جدول رقم (٣٨) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار المساحة المطلقة لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

المتغير المدروس	الطعام المدروس	عدد الجلسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار المساحة المطلقة لـ pH اللعاب	الشيبس	20	17.44	17.25	3.86	0	78.75
	البسكويت	20	17.63	14.56	3.26	0	47.5
	الشوكولا	20	13.63	13.78	3.08	0	61.25
	الفستق	20	16.50	9.43	2.11	2.5	35



مخطط رقم (١٦) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار المساحة المطلقة لـ pH اللعاب في عينة البحث وفقاً للطعام المدروس.

- نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:

جدول رقم (٣٩) يبين نتائج اختبار تحليل التباين ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار المساحة المطلقة لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروس في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المساحة المطلقة لـ pH اللعاب	0.346	0.792	لا توجد فروق دالّة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار المساحة المطلقة لـ pH اللعاب بين مجموعات الطعام المدروسة (الشيبس، البسكويت، الشوكولا، الفستق) في عينة البحث.

الباب الرابع

٤ - المناقشة

٤ - ١ مناقشة هدف وتصميم الدراسة

٤ - ٢ مناقشة اختيار أفراد العينة

٤ - ٣ مناقشة طرائق العمل

٤ - ٤ مناقشة النتائج

٤ - ٤ - ١ - مناقشة نتائج الدراسات القطعية

٤ - ٤ - ٢ - مناقشة نتائج الدراسة الخبرية

٤ - ٤ - ٣ - مناقشة نتائج الدراسة السريرية

الباب الرابع

٤- المناقشة

٤-١ - مناقشة هدف وتصميم الدراسة:

بما أن حدوث النخر يرتبط بنوعية الغذاء المتناول فإن بحث الخطورة النخرية للأطعمة الخفيفة المحببة من قبل الأطفال والتي كثر انتشارها بسبب الإعلانات المروّجة لها وتواجد باعتها إما في المدارس أو بالقرب منها يمتلك أهمية بالغة في وقاية أسنان الأطفال من النخور. وبما أن الكثير من الأطفال يضطر لشراء هذه الأطعمة الخفيفة عندما لا يتناولون وجبة الفطور قبل ذهابهم إلى المدرسة، لذا من المهم أيضاً دراسة سلوكيات تغذية الأطفال في المدارس بسبب خطورتها النخرية وتقييم دور الأم ورأيها فيما يتناوله طفلها في المدرسة بعيداً عن إشرافها. من هنا انبثقت أهداف هذا البحث.

قُسّم البحث إلى خمس دراسات:

ثلاث دراسات مقطعية عرضية لتحري انتشار تناول كل من الأطعمة الخفيفة: الشيبس، الشوكولا المحلاة، البسكويت، الفول السوداني، من قبل الأطفال في إحدى أكبر مدارس دمشق، ومعرفة رأي الأمهات بنوعية الأطعمة الخفيفة المفضلة لصحة أسنان أطفالهن، وتحديد نسبة الأطفال الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً إلى المدرسة.

ودراسة مخبرية هدفت إلى تحديد pH الأطعمة الخفيفة الأربعة المذكورة.

ودراسة سريرية تعابرية هدفت لمراقبة التأثر قصير الأمد لـ pH اللعاب عند الأطفال بعمر ٩-١٠ سنوات تجاه تناول كل من الشيبس والبسكويت والشوكولا المحلاة والفستق. وقد تم اختيار فحص pH اللعاب لكونه يعد مؤشراً على قيمة pH اللويحة المسؤولة الرئيسة عن حدوث النخر. وتم التركيز على الشيبس والبسكويت والشوكولا كونها من الأطعمة الخفيفة المصنعة الأكثر تناولاً من

قبل الأطفال في المدارس(Park2010) ، وتتكون في معظمها من الكربوهيدرات المولدة للنخر، بينما تمت دراسة الفستق كونه منتج طبيعي يعد من الأطعمة الخفيفة التي تباع أيضاً في المدارس وقد أوصت بعض الدراسات بتناوله كعامل وقاية من النخر.

يعد هذا البحث دراسة سريرية مخبرية معشاة مجراة في إطار الأبحاث الهادفة لوقاية أسنان الأطفال من مسببات النخر.

٤-٢- مناقشة اختيار أفراد العينة:

تم اختيار أطفال العينة من مدرسة نصير شورى الحكومية في وسط مدينة دمشق، وهي تمثل مجتمع أطفال مدينة دمشق بكافة مستوياته الاجتماعية والاقتصادية والثقافية. وتم تطبيق العشوائية باختيار الأطفال اعتماداً على تسلسلهم الأبجدي ضمن قوائم تسجيلهم في المدرسة ضمن كل صف. بينما شملت الدراسة السريرية لقياس pH اللعاب ٢٠ طفلاً بعمر (٩-١٠) سنوات حيث تزداد في هذا العمر درجة الخطورة النخرية بسبب وجود الإطباق المختلط وخصوصيته بوجود الأسنان المؤقتة وكون بعض الأسنان الدائمة في طور البزوغ، وفي نفس الوقت يعد هذا العمر فترة استقرار نسبيّ ضمن مرحلة الإطباق المختلط بوجود القواطع والأرحاء الأولى الدائمة والأرحاء المؤقتة مما يقلل من الاختلافات فيما بين أطفال العينة في هذا العمر في فعالية المضغ وخواص اللعاب والتصفية الفموية.

إن امتلاك الأطفال في هذا العمر وهم في مرحلة الطفولة المتوسطة القدرة على التعاون وفهم النصائح والتقيد بالتعليمات الخاصة بإجراءات ونتائج الاختبار، انعكس إيجاباً على صحتهم الفموية ودقة نتائج البحث. وقد تم اختيار عينة الدراسة السريرية من الأطفال السليمين من النخر لاستبعاد أثر وجود النخر على درجة pH اللعاب وتراكم فضلات الأطعمة. وصُمّمت الدراسة السريرية بشكل تعابري على أطفال العينة ذاتِها لكل من اختبارات الشيبس والبسكويت والشوكولا والفستق وذلك لتلافي المتغيرات والعوامل المشوشة المتعلقة بالاختلافات الفردية ما بين الأطفال.

شملت معايير اختيار عينة الدراسة السريرية اختيار الأطفال السليمين من الأمراض الجهازية التي قد تؤثر في تعاونهم أو في وظيفة الإفراز اللعابي لديهم، أو في الوظائف الهضمية وتناولهم للأطعمة المدروسة. واستبعد المصابون بالتهاب النسج الداعمة بسبب تأثيرها في حموضة اللعاب، والأطفال الذين يتناولون أدوية تؤثر في إفراز اللعاب وأمراض الغدد اللعابية، وحالات جفاف الفم. وتم استبعاد الأطفال الذين يخضعون لمعالجات تقويمية أثناء فترة إجراء البحث بسبب احتمال تأثيرها على وظائف المضغ، وتراكم فضلات الأطعمة. كما تم استبعاد الأطفال الذين لم يوافق أولياء أمورهم على دخولهم في عينة البحث.

٤-٣- مناقشة طرائق العمل:

في دراسات البحث المقطعية العرضية تم تصميم استبيان شمل أسئلة موجهة للأمهات متعلقة بأهداف البحث المحددة، بينما تم توجيه سؤال للمعلمين في المدرسة والذين بلغ عددهم ٢٨ معلماً عن ملاحظاتهم حول سلوك الأطفال الغذائي في المدرسة. وتعد طريقة الاستبيان هذه طريقة سريعة وغير مكلفة ومفيدة في الدراسات الوبائية، وهي من إحدى الطرائق المختارة في الدراسات التي تتناول السلوكيات الغذائية والدراسات التي تربط الغذاء بالصحة الفموية (Axelsson 2000). وقد تم الحصول على نتائج الدراسات المقطعية للبحث بحساب النسب المئوية للتكرارات.

أجري في الدراسة السريرية قياس pH اللعاب بتطبيق الشرائط على ظهر اللسان حيث يمثل اللعاب هنا كامل الوسط الفموي، وتعد هذه الطريقة غير مكلفة نسبياً مع إمكانية تطبيقها في المدرسة خارج المختبر وسهولة نقل المواد والأدوات اللازمة لها، دون الحاجة لأخذ عينات قد تتغير خصائصها أثناء نقلها وتخزينها. وقد استخدم Tayab طريقة الشرائط هذه في دراسته لتغيرات pH اللعاب بتناول نوعين من الجبنة بعد الشوكولا.(Tayab2012)

تم في الدراسة الحالية مراقبة تغير قيمة pH اللعاب بإجراء القياس كل ٥ دقائق ولمدّة ساعة وذلك لتحرّي موعد العودة إلى القيمة الراحية. وقد تم إجراء الاختبار في أيام متتالية في نفس الوقت

الصباحي لتوحيد التأثيرات الاستقلابية الفيزيولوجية للعاب المرتبطة بالتوقيت اليومي.

وأعطيت تعليمات للأطفال بتناول وجبة الإفطار قبل القدوم إلى المدرسة كناحية أخلاقية تتعلق بتغذية الطفل وصحته العامة وتحصيله الدراسي، ثم تفريش الأسنان قبل ساعتين ونصف على الأقل من وقت إجراء الاختبار، من أجل التركيز على أهمية تفريش الأسنان بعد وجبة الفطور قبل الذهاب إلى المدرسة، ووقايتها من التعرض للحموض الناتجة عن تخمر بقايا الطعام أثناء فترة الدوام المدرسي التي قد تتجاوز ٦ ساعات يومياً. وقد تم تحديد فترة الساعتين والنصف مابين التفريش والبدء بإجراء القياسات لأنه الزمن الكافي لزوال تأثير معجون الأسنان في pH اللعاب بحسب دراسة Tayab 2012. وطلب من كل طفل اصطحاب الفرشاة والمعجون الخاصة به إلى المدرسة ليقوم بتفريش أسنانه بعد تناول الأطعمة المختبرة.

تم اعتماد حجم محدد من قبل الباحث للمقدار المتناول من قبل الطفل لكل نوع من الأطعمة المراد دراسة تأثيرها ليكون بحجم خمس لقيمات وهو يماثل الحد الأدنى الذي قد يكون كافياً لإحداث تغيّر في كمية ونوعية اللعاب، ومرضياً على الأقل لحاجة الطفل.

أما من حيث الصعوبات والعقبات التي واجهت إجراء البحث في البداية فقد كانت متعلقة بصعوبة تجاوب المعلمين في المدرسة بسبب حرصهم على عدم انقطاع الأطفال التلاميذ عن دروسهم وقد تم التغلب على ذلك بالاتفاق مع الإدارة والمعلمين لتعويض الحصص الدراسية لأطفال العينة عند تعارضها مع أوقات إجراءات البحث. ورغم تعاون معظم أطفال العينة بالتعليمات المعطاة إليهم إلا أن ذلك لم يلغِ صعوبة مراقبتهم أثناء الاختبار حتى لا يُخلُّوا بشروطه (عدم شرب الماء، عدم البدء بتناول الأطعمة قبل الوقت المناسب).

٤-٤- مناقشة النتائج:

٤-٤-١-مناقشة نتائج الدراسات المقطعية

أظهرت النتائج أن أكثر الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال في مدارس دمشق حسب معرفة الأمهات وملاحظات المعلمين هي البسكويت ثم الشيبس، ثم الشوكولا ثم مأكولات ومشروبات أخرى، ثم الفستق، وهذا يتوافق مع ما أظهرته دراسة Park 2010 في فلوريدا بأن أكثر الأطعمة المشتراة من محلات البيع المدرسية هي الشيبس والبسكويت والمعجنات والحلوى والمشروبات الغازية. وهكذا نلاحظ أن الأطعمة الخفيفة التي يحبها الأطفال ويتناولونها في المدارس يغلب عليها أنها تتكون من الكربوهيدرات، التي تعد مولّدة للنخر السني. وقد صنف Piernas 2010 هذه الأطعمة ضمن الوجبات السريعة (Junk food) التي عادةً ما تكون قليلة القيمة الغذائية وعالية السعرات الحرارية ولا تساهم بشكل فعال في الصحة العامة للجسم وتغذيته. وقد ارتبطت زيادة استهلاكها بارتفاع هام في النخور السنية والبدانة والسكري نمط٢ وأمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان. (Amanzadeh 2015)

وعند سؤال الأمهات عن أفضل الأطعمة الخفيفة صحياً لأسنان الأطفال من بين الأطعمة المدروسة الشيبس والبسكويت والشوكولا والفستق أجاب معظم الامهات بأن الفستق هو الأكثر سلامةً من الناحية الصحية يليه البسكويت ثم الشيبس، ثم الشوكولا، بينما لم يستطع بعضهن التمييز في الأفضلية ما بينها. توافقت معرفة معظم الامهات بأن الفستق هو الأفضل من بين الأطعمة الخفيفة المدروسة مع ما دلت عليه دراسات كل من Gordon2007 و-Rugg Gunn1993 و Mundrof١٩٩٠ والتي بينت تأثيره الوقائي وفوائد تناوله في تحريض إفراز اللعاب وتعديل حموضة اللويحة. وهذا يدل على أن الأمهات في دمشق يمتلكن معرفة لا بأس بها فيما يتعلق بفوائد وأضرار الأطعمة التي يتناولها أبناؤهن. وهذا ما يؤكد على أهمية تثقيف الأمهات بالأطعمة المفيدة للأطفال والأطعمة الضارة ومبادئ الصحة الفموية.

بينت نتائج هذه الدراسة أن غالبية الأطفال (٥٩,٤٧%) يصطحبون معهم عادةً إلى المدرسة الأطعمة المحضرة منزلياً، وكانت هذه النسبة أعلى مما هي في دراسة الجغصي عام ٢٠١٠، وهذا يدل على ازدياد وعي الأمهات بضرورة تجنيب أطفالهن تناول الأطعمة الجاهزة، واستبدالها بالأطعمة الصحية المحضرة منزلياً، وقد يعود ذلك أيضاً إلى انخفاض الإمكانيات المادية لمعظم الأسر في ظل الأزمة السورية، حيث صرحت بعض الأمهات في العينة المدروسة بأن أطفالهن لا يشترون أطعمة من الباعة في المدرسة بسبب عدم القدرة المادية على شرائها. بينت الدراسة أيضاً أن الأطفال الذين لا يتناولون نهائياً الأطعمة الخفيفة في المدرسة كانت نسبتهم قليلة ٦,٥%، بينما كان ٤٩,٤٧% منهم يتناولونها مرة إلى مرتين أسبوعياً، و١٥,٧٩% يتناولونها ٣ مرات أسبوعياً، و٢٢,٦٣% منهم يتناولونها ٤ إلى٥ مرات أسبوعياً، بينما كانت دراسة Park 2010 قد أظهرت أن الأطفال في فلوريدا يتناولون الأطعمة الخفيفة في المدرسة بمعدل أكبر وهو يومين على الأقل كل خمسة أيام.

٤-٤-٢- مناقشة نتائج الدراسة المخبرية:

بلغ متوسط قيم pH محاليل الأطعمة المختبرة : ٥,٥٢ للشيبس، و٦,٦ للشوكولا، و٦,٤٦ للفستق، و٧,٨٣ للبسكويت. أي أن الشيبس كان هو الأكثر حموضة ربما بسبب ما يضاف له من منكهات حمضية، بينما كان البسكويت هو الأكثر قلوية لإضافة بيكربونات الصوديوم إليها أثناء التحضير(قلوي). وكان محلول كل من الشوكولا والفستق قريباً من الاعتدال. وكانت قيم ال pH في جدول القيم الصادرة من الFDA للبطاطا ٥,٦-٦,١ وللشوكولا ٧,٢- ٧,٦ ، وللكاكاو ٦,٣، وللبسكويت ٧,١-٧,٣، (FDA 2015) وكانت قيمة pH الفستق تساوي ٦,٥ بحسب جدول تصنيف الأطعمة الصادر عن(Original Essence of life2015)

٤-٤-٣- مناقشة نتائج الدراسة السريرية:

بينت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية في متوسط قيم pH اللعاب الراحية بين مجموعات الأطعمة الأربعة المختبرة، وهذا يسمح بمقارنة التغيرات بين الأطعمة بسبب تكافؤ نقطة البداية. وقد أظهرت نتائج الدراسة السريرية أن تناول الفستق قد سبب ارتفاعاً في قيم pH اللعاب عن القيم الراحية بينما سبب تناول الأطعمة الأخرى انخفاضاً لها، وبالتالي زيادةً في احتمالية حدوث النخر السني. وصلت قيمة pH اللعاب في حالات الشيبس إلى القيمة الدنيا وهي ٦,١٨ عند الدقيقة الخامسة والعشرين، بينما في حالات الشوكولا والبسكويت فقد وصلت قيم pH اللعاب إلى القيمة الدنيا بعد ١٥ دقيقة من تناولها، حيث كانت القيمة الدنيا له ٥,٨ في حالات الشوكولا، و٥,٧ في حالات البسكويت. أما في حالات الفستق فلم يحدث انخفاض لقيم pH اللعاب بل وصلت لأعلى قيمة وهي ٦,٧ بعد تناوله بـ ٥دقائق. ويُلاحظ أن قيم pH اللعاب عادت إلى القيمة الراحية بعد ٦٠ دقيقة من تناول كل من الفستق والبسكويت بينما كان الزمن اللازم لذلك بعد تناول كل من الشوكولا والشيبس هو أكثر من ٦٠ دقيقة، حيث بقيت قيمة pH اللعاب أقل من القيمة الراحية بمقدار ٠,٠٣ للشوكولا وبمقدار ٠,٠٨ للشيبس بعد ٦٠ دقيقة، الأمر الذي يُبقي خطورة حدوث انخساف الأملاح المعدنية للميناء طيلة مدة انخفاض الpH.

بينت التحاليل الإحصائية أن متوسطات كل من القيم الدنيا والقيم العليا والارتفاع الأعظمي والمساحة فوق الخط الراحي كانت أكبر في مجموعة الفستق منها في باقي مجموعات الطعام المدروسة، بينما كانت المساحة تحت الخط الراحي والانخفاض الأعظمي لل pH أصغر في مجموعة الفستق منها في باقي مجموعات الطعام المدروس. وكانت المساحة الجبرية موجبة في حالات الفستق وسالبة في حالات الأطعمة الأخرى، وذلك بفروق ذات دلالة إحصائية. مما يدل على تأثير الفستق في رفع قيم pH اللعاب فوق القيمة الراحية، وتأثيره الإيجابي في الوقاية من

النخر، على عكس تأثير الشيبس والشوكولا والبسكويت والتي أدت إلى خفض قيم pH اللعاب دون وجود فروق ذات دلالة إحصائية فيما بينها.

توافقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Edgar وزملائه في ترتيب الأطعمة حسب توليدها للحموضة تصاعدياً حيث كان الفستق الأقل توليداً للحمض ثم الشوكولا والشيبس ثم البسكويت. ووتوافقت كذلك مع دراسة Tayab وزملائه في أن تناول الشوكولا المحلاة يسبب انخفاضاً في pH اللعاب يستمر لأكثر من ٣٠ دقيقة. وقد ذكر Nirmala وزملاؤه أن تناول الشوكولا يسبب انخفاضاً لpH اللويحة لمدة تتجاوز ٣٠ دقيقة.

وباعتبار القيمة ٥,٧ هي القيمة الحرجة التي تسبب انخساف الأملاح المعدنية للميناء بحسب Frostell١٩٧٠، فإن النسبة المئوية لتكرارات القيم الدنيا للpH الأقل من القيمة ٥,٧ كانت ٧٠% بالنسبة للبسكويت و ٥٠% للشوكولا و ٤٠% للشيبس و ٠% للفستق. وهذا ما يؤكد أيضاً بأن الفستق لم يسبب نهائياً انخفاضاً للpH دون القيمة الحرجة المسببة للنخر، بينما سببت الأطعمة الأخرى انخفاضاً للـ pH تحت القيمة الحرجة بنسب متفاوتة لكن بفروق غير دالة إحصائياً وبالتالي فهي تعد أطعمة مولدة للنخر.

وكما ذكر Gerry أن بعض الأطعمة الحمضية قد تكون ذات تأثير قلوي في الفم والجهاز الهضمي بعد انحلالها في اللعاب أو بعد استقلابها (Gerry٢٠١٢)، فقد دلت الدراسة الحالية إلى عدم وجود علاقة بين قيمة pH الأطعمة خارج الفم، وتأثيرها في pH اللعاب، لأن كمية الحمض المنتجة بسبب الفعالية الجرثومية التي تحول السكريات والكربوهيدرات ضمن الفم أكبر من تلك المتوفرة ضمن المادة الغذائية بحد ذاتها.

الباب الخامس

٥- الاستنتاجات

الباب الخامس

٥- الاستنتاجات

٥-١- إن الأطعمة الخفيفة الأكثر تناولاً من قبل الأطفال في مدارس مدينة دمشق هي البسكويت، ثم الشيبس، ثم الشوكولا، ثم الفستق.

٥-٢- رأت معظم الأمهات أن الفستق هو الأكثر سلامةً من الناحية الصحية للأسنان يليه البسكويت ثم الشيبس، ثم الشوكولا، بينما لم يستطع بعضهن التمييز في الأفضلية ما بين الأطعمة الأربعة المدروسة.

٥-٣- تبين أن غالبية الأطفال بنسبة ٥٩,٤٧% منهم يصطحبون معهم عادةً إلى المدرسة الأطعمة المحضرة منزلياً، مما قد يخفف من حاجة الأطفال لشراء الأطعمة الخفيفة المباعة في المدرسة، وينعكس إيجاباً على صحتهم العامة.

٥-٤- بلغ متوسط قيم pH محاليل الأطعمة المختبرة : ٥,٥٢ للشيبس، و٦,٦ للشوكولا، و٦,٤٦ للفستق، و٧,٨٣ للبسكويت.

٥-٥- سبب تناول كل من الشيبس والشوكولا والبسكويت انخفاضاً في pH اللعاب لما دون القيمة الحرجة المسببة للنخر، بفروق غير دالة إحصائية فيما بينها.

٥-٦- سبب تناول الفستق ارتفاعاً في pH اللعاب الأمر الذي يجعل الفستق ذا تأثير وقائي من النخر بينما يعد تناول كل من الشيبس والبسكويت والشوكولا عاملاً مؤهباً لحدوث النخر السني بسبب تأثيرها في خفض pH اللعاب.

الباب السادس

التوصيات والمقترحات

الباب السادس

٦- التوصيات والمقترحات

٦-١- التوصيات:

١- توعية الأمهات والتوعية المدرسية لمراقبة ما يتناوله الأطفال في المدارس وتقليل تناول الأطعمة الخفيفة الحاوية على الكربوهيدرات في المدرسة.

٢- نشر سلوك تناول الأطعمة المحضرة منزلياً من المواد الطبيعة المغذية ليتجنبوا شراء الأطعمة الخفيفة المسببة للنخر والتي تكون أقل قيمة غذائية.

٣- تنبيه الأطفال لمخاطر تناول الشيبس والشوكولا والبسكويت وتثقيفهم حول تأثيرها في خفض pH اللعاب ودوره في إحداث النخر.

٤- استبدال هذه الأطعمة بالفستق أو تناوله بعدها لتعديل pH اللعاب والتخفيف من ضررها.

٦-٢- المقترحات:

١- دراسة سلوكيات تغذية الأطفال في المدارس.

٢- دراسة العلاقة بين تكرار تناول كل نوع من الأطعمة الخفيفة ودرجة الخطورة النخرية عند الأطفال.

٣- دراسة تأثير أطعمة أخرى على pH اللعاب وعلى pH اللويحة.

٤- دراسة تأثير عامل العمر والجنس في تغير pH اللعاب.

٥- دراسة القدرة المعدلة للعاب عند الأطفال بعمر ٩-١٠ سنوات والتي يمكن أن يكون لها دور في عودة الـ pH للقيمة الراحية.

الباب السابع

المراجع

References

الباب السابع

٧- المراجع

1. Aas J. A.,Griffen, A. L.,Dardis, S. R.,Lee, A. M.,Olsen, I.,Dewhirst, F. E. J Clin Microbiol Bacteria of dental caries in primary and permanent teeth in children and young adults. 2008. Apr;46(4):1407-17. doi:10.1128/JCM.01410-07.
2. Aframian DJ, Davidowitz T and Benoliel R. The distribution of oral mucosal pH values in healthy saliva secretors. Oral Dis. 2006;12(4):420-423
3. Allsop, K.A. and Brand Miller, J. Honey revisited: a reappraisal of honey in pre-industrial diets. (1996) Br. J.Nutr. 75, 513521.
4. Amanzadeh B , Sokal KG, An interpretive study of food, snack and beverage, BMC Public Health (2015) 15:521 DOI 10.1186/s12889-015-1836-9
5. Anderson CA, Curzon ME, Van Loveren C, Tatsi C and Duggal MS. Sucrose and dental caries: A review of the evidence. Obes Rev. 2009;10 Suppl 1:41-54
6. Arcella D, Ottolenghi L, Polimeni A, Leclercq C. The relationship between frequency of carbohydrates intake and dental caries: a cross-sectional study in Italian teenagers..Public Health Nutr. 2002. 5(4):553-60,Aug.
7. Axelsson; "*Diagnosis and risk prediction of Dental caries*"; Vol.2; Quintessence publishing Co Inc; 2000; P: 2-4, 18-20, 29-30, 151-153.
8. Bacteria of dental caries in primary and permanent teeth in children and young adults. J Clin Microbiol 2008;46: 1407-1417
9. Badrinatheswar G. V. Pedodontics: Practice and Management. Jp Medical Pub.2010.119-130،247-248
10. Bardow, Pedersen and Nauntofte Clinical Oral Physiology. Copenhagen, (2004);
11. Beiruti N. The prevalence of dental caries among 3-5 years-old in Damascus. Quint Int 1985;8: 415-417

12. Beiruti N. H., SA Activities report 1991-1995. WHO demonstration ,training and research center for oral health.Damascus. 1996

13. Bibby BG , Mundorff SA , Zero DT , Almekinder KJ. Oral food clearance and the pH of plaque and saliva. Journal of the American Dental Association (1939) [1986, 112(3):333-337]

14. Bibby, B.G. *Food and the Teeth.* Vantage Press, New York. (1990)

15. Brown JE, Key Nutrition Concepts and Terms In: Nutrition Now, Third Edition Australia, Wordsworth 2002: 6-13.

16. Burt BA, Kolker JL, Anita MS, Ying Y, Woosung S, Ismail AI, Dietary Patterns Related to Caries In a Low- Income Adult Population, Caries Res 2006;40:473-480.

17. DAA. Dietitians association of Australia. Joint Position Statement on Oral Health and Nutrition. October 2015.

18. Dashash M. and Blinkhorn, A. The dental health of 5 year-old children living in Damascus, Syria. Community Dent Health 2012;29: 209-213.

19. Dawes C. Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. (2008).*JADA* 139:18S-24S

20. Debiase B.C; "Dental Hygiene in Review" ; Lippincott Williams and Wilkins USA;2002, P: 179-420-423, 518.

21. Dye. B. A,Shenkin, J. D.,Ogden, C. L.,Marshall, T. A.,Levy, S. M.andKanellis, M. J. The relationship between healthful eating practices and dental caries in children aged 2-5 years in the United States, 1988-1994. J Am Dent Assoc 2004;135: 55-66.

22. Edgar, W.M. and Rugg-Gunn, A.J. Acid production in plaques after eating snack foods: modifying factors in foods. *J. Am. Dent. Assoc.* (1975) 90, 418-425.

23. Englander HR, Shklair IL, Fosdick LS. The effects of saliva on the pH and lactate concentration in dental plaque, part I: caries-rampant individuals. J Dent Res. 38:848-853, 1959

24. FDA. U.S. Food and drug administration pH Values of Various Foods.2015.

25. Fejerskov Ole, Kidd A.M. Edwina. Dental caries the disease and its clinical management 2003.

26. Ferguson, D.B. and Jenkins, G.N. Potential caries-reducing substances in pecan shells and cocoa. J. Dent.Res. (1967) 46, 103.

27. Ferguson DB, Shuttleworth A, Whittaker DK. Oral bioscience. london: Churchill Livingstone; 1999

28. Fernandez San Juan PM. Dietary habits and nutritional status of school aged children in spain. Nutr Hosp. 2006;21(3):374-378.

29. Frostell G. A method for evaluation of acid potentialities of foods. Acta Odontol Scand. 1970 Nov;28(5):599-622.

30. García-Godoy F, John Hicks M. Maintaining the integrity of the enamel surface The role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization. May 2008. JADA. Vol: 139,.

31. George C. Inventor of Potato Chips.Black-inventor.com. Retrieved 13 January 2014.

32. Gerry K. Schwalfenberg. The Alkaline Diet: Is There Evidence That an Alkaline pH Diet Benefits Health? J Environ Public Health.2012: 727630. Published online 2011 Oct 12.doi:10.1155/2012/727630 PMCID: PMC3195546

33. Gordon N . "Oral health care for children attending a malnutrition clinic in South Africa," International Journal of Dental Hygiene.2007, vol.5, no. 3, pp. 180-186,

34. Gregory J, Lowe S, Bates CH et al. National Diet and NutritionSurvey. Young people aged 4 to 18 years, 2000. Vol 1. Report of the Diet andNutrition Survey. London: Stationery Office,.

35. Grund K. Goddon I. Schüler I M. Lehmann T. Clinical consequences of untreated dental caries in German 5- and 8-year-olds.BMCOralHealth (2015) 15:140 .DOI 10.1186/s12903-015-0121-8

36. Gustaffsson, B.E., Quesnel, C.E., Lanke, L.S., et al. (1952) The Viepholm Dental Caries Study. Acta Odont.Scand. 11, 232264

37. Halton T, Potato and French Fry Consumption and Risk of Type 2 Diabetes in Women, American Journal of Clinical Nutrition";; Feb 2006

38. Howden GF.The cariostatic effect of betel nut chewing. P N G Med J. 1984 Sep-Dec;27(3-4):123-31.

39. Humagain M, Rokaya D, Manipal. S, Bajracharya M, Tamrakar M ,Upadhyaya S. Relationship between the age and salivary pH following sugar based and non-sugar based chewing gum usage among Nepalese school children . International Journal of Dental Clinics. 5.3 (July 2013): p6.

40. Iftikhar A, Zafar M, Uddin Kala M .The relationship between snacking habits and dental caries in school children. International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine & Public Health. Vol. 4 No. 12 (2012)

41. Jamel H, Plasschaert A, Sheiham A. Dental caries experience and availability of sugars in Iraqi children before and after the United Nations sanctions. International Dental Journal. Volume: 54, Issue: 6, S1, 2004

42. Jazaeri M, Pakdek F, Rezaei-Soufi L, Abdolsamadi H, Rafieian N. Cariostatic Effect of Green Tea in Comparison with Common Anticariogenic Agents: An in Vitro Study. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2015 Winter; 9(1): 44-48.

43. Kashket S, DePaola DP. Cheese consumption and the development and progression of dental caries. Apr 2002. Nutr Rev. 60(4):97-103,.

44. Khodadadi E, et al. Antioxidant property and pH change of plaque and saliva after consumption of flavored milk. Caspian J Dent Res –September 2013

45. Knight, Ian. Chocolate and Cocoa : Health and Nutrition. 1999.

46. Koparal E, Eronat C and Eronat N. In vivo assessment of dental plaque ph changes in children after ingestion of snack foods. ASDC J Dent Child. 1998;65(6):478–483, 438–479

47. Kudlyirickal M. Ivancakova R. Early enamel lesion classification and detection. ACTA MEDICA (2008) 51,145–149.

48. Larsson SC, Bergkvist L and Wolk A. Consumption of sugar and sugar–sweetened foods and the risk of pancreatic cancer in a prospective study. Am J Clin Nutr. 2006;84(5):1171–1176.

49. Latif R, Chocolate/cocoa and human health: a review, Department of Physiology, College of Medicine, University of Dammam, Dammam، Kingdom of Saudi Arabia 2013

50. Lee J.G. and Messer, L.B. Intake of sweet drinks and sweet treats versus reported and observed caries experience. Eur Arch Paediatr Dent 2010;11:5–17

51. Levine MJ, Tabak LA, Reddy M, Mandel ID. Nature of the salivary pellicles in microbial adherence: role of salivary mucins. American Society of Microbiology. 125–30, 1985.

52. Levine RS, Nugent ZJ, Rudolf MC, Sahota P. Dietary patterns, toothbrushing habits and caries experience of schoolchildren in West Yorkshire, England. Community Dent Health. 24(2):82–7, Jun 2007.

53. Liena C and Forner L, Dietary Habits in a Child Population in Relation to Caries Experience, Caries Res 2008; 42:387–393

54. Linke HA, LeGeros RZ. Black tea extract and dental caries formation in hamsters. Int J Food Sci Nutr. 54(1):89–95, Jan 2003.

55. Llena-Puy C. The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006;11(5):E449-455

56. Losasso C, , Marian V. Neuhouser , Giaccone V, Andrighetto I and Ricci A. Student consumption of beverages and snacks at school and away from school. Original research published: 07 October 2015.

57. Lukacs JR and Largaespada LL. Explaining sex differences in dental caries prevalence: Saliva, hormones, and "life-history" etiologies. Am J Hum Biol. 2006;18(4):540-555.

58. Luke GA, Gough H, Beeley JA and Geddes DA. Human salivary sugar clearance after sugar rinses and intake of foodstuffs. Caries Res. 1999;33(2):123-129

59. Mahesh D.R.1, Komali G.2, Jayanthi K.3, Dinesh D.4, Saikavitha T.V.5, Preeti Dinesh6. Evaluation of Salivary Flow Rate, pH and Buffer in Pre, Post & Post Menopausal Women on HRT. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2014 Feb, Vol-8(2):233-236

60. Marshall T. A.,Eichenberger-Gilmore, J. M.,Broffitt, B. A.,Warren, J. J.andLevy, S. M. Dental caries and childhood obesity: roles of diet and socioeconomic status. Community Dent Oral Epidemiol 2007;35: 449-458

61. Marshall TA, Broffitt B, Eichenberger-Gilmore J, Warren JJ, Cunningham MA, Levy SM. The roles of meal, snack, and daily total food and beverage exposures on caries experience in young children. J Public Health Dent. 65(3):166-73, summer 2005.

62. Martínez-Pinilla E. Oñatibia A . Franco R. The relevance of theobromine for the beneficial effects of cocoa consumption. Front Pharmacol. 2015; 6: 30.

63. Miller, T. "Milk fat Fractions Help Beat Blooming Chocolate". College of Agricultural Life and Sciences, University of Wisconsin-Madison. Archived from the original on 9 June 2007. Retrieved 16 April 2007.

64. Mobley C, Dodds MW. Diet and dental health. Top Nutr. Vol:7, 1-18, 1998.

65. Moynihan P and Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. Public Health Nutr. 2004;7(1A):201-226.

66. Mundorff, S.A., Featherstone, J.D., Bibby, B.G., Curzon, M.E.J., Eisenberg, A.D. and Espeland, M.A. (1990).Cariogenic potential of foods. Caries in the rat model. *Caries Res.* 24, 344355.

67. Nirmala SVSG, Quadar M A, Veluru S. pH modulation and salivary sugar clearance of different chocolates in children: A randomized clinical trial. 2016. DOI: 10.4103/0970-4388.175502

68. Original essense of life.com. A list of Acid / Alkaline Forming Foods.2015.

69. Oxford English Dictionary, : 'biscuit'", Oxford University Press, Retrieved 7 September 2014.

70. Park JH. Choi YS. Kim GT. Hwang EH. Lee GJ. Park HK. Detection method of proximal caries using line profile in digital intra-oral radiography. Korean journal of oral and maxillofacial radiology (2009) 39,185-9.

71. Park S, William M. Huang Y, Sherry B,. Bensyl D. The Impact of the Availability of School Vending Machines on Eating Behavior during Lunch: The Youth Physical Activity and Nutrition Survey. Journal of academy of nutrition and dietetics. October 2010Volume 110, Issue 10, Pages 1532-1536.

72. Parker, Colorado 80138 S. Grains of truth about Biscuits. 2005. 105(303) 840-8787/Fax: (303) 840-6877

73. Piernas C, Popkin BM. Trends in snacking among U.S. children. 2010 Mar-Apr;29(3):398-404. doi: 10.1377/hlthaff.2009.0666

74. Popkin BM and Nielsen SJ. The sweetening of the world's diet. Obes Res. 2003;11(11):1325-1332.

75. Rao A. Principles and Practice of Pedodontics. Jaypee Brothers, Medical Publishers2008.164-174.

76. Ravishankar L T,et al. In vivo dental plaque pH after consumption of dairy products. General Dentistry. May/June 2013

77. Reynolds, E.C. and Black, C.L. (1987) Reduction of chocolate's cariogenicity by supplementation with sodium caseinate. *Caries Res.* 21, 445451.

78. Ros Emilio, Health Benefits of Nut Consumption, *Nutrients* 2010, *2*, 652-682; doi:10.3390/nu2070652

79. Royal Navy hardtack "Ship's Biscuits". Royal Navy Museum. Retrieved 14 January 2010.

80. Ruby J, Barbeau J. The buccale puzzle: The symbiotic nature of endogenous infections of the oral cavity. Can J Infect Dis. Vol: 13 No 1, January/February 2002.

81. Rugg-Gunn, A.J., Edgar, W.M. and Jenkins, G.N. (1978) The effect of eating some British snacks upon the pH of human dental plaque. Br. Dent. J. 145, 95100.

82. Rugg-Gunn, AJ, Hackett AF, Appleton D R, Jenkins, GN, Eastoe JE, Relationship between Dietary Habits and Caries Increment Assessed over Two Years in 405 English Adolescent Schoolchildren, Archives of Oral Biology 1984;29:983-992

83. Rugg-Gunn, AJ. Nutrition and Dental Health, Oxford University Press, 1993.

84. Savige G, MacFarlane A, Ball K, Worsley and Crawford D. Snacking behaviors of adolescents and their association with skipping meals. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity 2007,4:36 doi:10.1186/1479-5868-4-36

85. Sayegh A, Dini EL, Holt RD, Bedi R, Oral Health, Sociodemographic Factors, Dietary and Oral Hygiene Practices in Jordanian Children, J Dent 2005;33:379-388.

86. Sayegh A.,Dini, E. L.,Holt, R. D.and Bedi, R. Caries in preschool children in Amman, Jordan and the relationship to socio-demographic factors. Int Dent J 2002;52: 87-93

87. Sheiham A. Dietary effects on dental diseases. Public Health Nutr. 4(2B):569-91, Apr 2001.

88. Sheiham A. James W. 2014. A new understanding of the relationship between sugars, dental caries and fluoride use: implications for limits on sugars consumption. Public Health Nutrition: 17(10), 2176-2184

89. Sheiham A. James W. Diet and Dental Caries. The Pivotal Role of Free Sugars Reemphasized. Journal of dental research. JDR August 10 ,2015.

90. Shetty C, Hegde M, Devadiga D. Correlation between dental caries with salivary flow, pH, buffering capacity in adult South Indian population-An in vivo study. Int J Res Ayurveda Pharm. 2013;4:219-23.

91. Slade GD, Sanders AE, Do L et al. (2013) Effects of fluoridated drinking water on dental caries in Australian adults.J Dent Res 92, 376-382.

92. Stookey G. K. The effect of saliva on dental caries. JADA. Vol: 139, May 2008.

93. Stralfors, A. (1966) Inhibition of hamster caries by cocoa: the effect of whole and defatted cocoa and the absence of activity in cocoa fat. Arch. Oral Biol. 11, 149161.

94. Sun Z, Harris HM, McCann A, Guo C, Argimón S, Zhang W, Yang X, Jeffery IB, Cooney JC, Kagawa TF, Liu W, Song Y, Salvetti E, Wrobel A, Rasinkangas P, Parkhill J, Rea MC, O'Sullivan O, Ritari J, Douillard FP, Paul Ross R, Yang R, Briner AE, Felis GE, de Vos WM7 , Barrangou R, Klaenhammer TR, Caufield PW, Cui Y, Zhang H1, O'Toole PW. Nat Commun.Expanding the biotechnology potential of lactobacilli through comparative genomics of 213 strains and associated genera. 2015 Sep 29;6:8322. doi: 10.1038/ncomms9322

95. Tahmassebi J. F.,Duggal, M. S.,Malik-Kotru, G.andCurzon, M. E. Soft drinks and dental health: a review of the current literature. J Dent 2006;34: 2-11.

96. Takahashi N, Nyvad B. Caries ecology revisited: microbial dynamics and the caries process. Caries Res. 42(6):409-18, 2008.

97. Tayab T, Rai K, Kumari V, Thomas E. Effect of Chewing Paneer and Cheese on Salivary Acidogenicity: A Comparative Study. Int J Clin Pediatr Dent 2012;5(1):20-24.

98. Thaweboon S, Suddhasthira T, Thaweboon B, Soo-Ampon S and Dechkunakorn S. Plaque pH response to snack foods in children with different levels of Mutans streptococci. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2007;38(3):598-603

99. Touger-Decker R , Loveren C. Sugars and dental caries. Am J Clin Nutr 2003;78(suppl):881S-92S

100. Touger-Decker R, Mobley C. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics on Oral Health and Nutrition. J Acad Nutr Diet 2013; 113(5): 693-701.

101. Traister J. potato chips health risks. www.livestrong.com. Last Updated: Jan 28, 2015

102. Truswell S, ABC of Nutrition, fourth edition 2003, page33.

103. Tsang P, Qi F and Shi W. Medical approach to dental caries: Fight the disease, not the lesion. Pediatr Dent. 2006;28(2):188-191; discussion 192-188.

104. USDA's standards. Smart Snacks in School:"All Foods Sold in Schools" Standards. http://www.regulations.gov.FNS-2011-0019.

105. Yabancı N, Kısaç İ, Şeren S, The effects of mother's nutritional knowledge on attitudes and behaviors of children about nutrition. Social and Behavioral Sciences 116 (2014) 4477 – 4481 1877-0428. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.970

106. Yabao RN, Duante CA, Velandria FV, Lucas M, Kassu A, Nakamori M, Yamamoto S. Prevalence of dental caries and sugar consumption among 6-12-year old schoolchildren in La Trinidad, Benguet, Philippines. Eur J Clin Nutr. 59(12):1429-38,Dec 2005.

107. Zero D. T.,Fontana, M.,Martinez-Mier, E. A.,Ferreira-Zandona, A.,Ando, M.,Gonzalez-Cabezas, C., et al. The biology, prevention, diagnosis and treatment of dental caries: scientific advances in the United States. J Am Dent Assoc 2009;140 Suppl 1: 25S-34S

١٠٨. التيناوي م، مشلح ع، عبد الحق م، الصحة العامة وطب الفم الوقائي وطب أسنان المجتمع، منشورات جامعة دمشق، كلية طب الأسنان، ٢٠١١، صفحة ٣٥٣:٣٣٨

109. الجغصي إ ، دشاش م ، دراسة الأنماط والعادات الغذائية وعلاقتها بالصحة الفموية عند أطفال المدارس الابتدائية في مدينة دمشق، ، *ماجستير*، دمشق، جامعة دمشق 2010.

١١٠. سعيد ش، التيناوي م، دراسة تغير درجة حموضة اللويحة السنية بعد تناول بعض المشروبات الغازية وغير الغازية عند الأطفال، ماجستير، دمشق، جامعة دمشق ٢٠١٠.

١١١. الهنداوي م ، قوشجي ش، انتشار النخر السني في أسنان أطفال المدارس بعمر ٦-٧ سنوات في المنطقة الشرقية في الجمهورية العربية السورية، ماجستير، دمشق، جامعة دمشق ٢٠٠٩.

١١٢. بيطار م ، قوشجي ش، العلاقة بين مشعر كتلة الجسم BMI والحالة الفموية عند الأطفال بعمر ٦-٧ سنوات في مدينة دمشق، ماجستير، دمشق، جامعة دمشق ٢٠١٤.

الكلمات المفتاحية: pH اللعاب، الأطعمة الخفيفة، شيبس، بسكويت، شوكولا

Key Words: Saliva pH. Snacks .Chips. Biscuit. Chocolate

الملخص

خلفية وهدف البحث:

يرتبط النخر السني بالنظام الغذائي وبأنواع الأطعمة المتناولة خاصة الأطعمة الخفيفة بين الوجبات وفي المدارس، وتؤثر الأم في أساليب وخيارات طفلها الغذائية حيث تكون هي المسؤولة عن تغذيته وتشكل له القدوة. وقد أظهرت دراسات أن أكثر الأطعمة المتناولة في المدارس هي الشيبس والبسكويت والمعجنات والحلوى. وهي أطعمة تتكون بشكل رئيسي من الكربوهيدرات المولدة للنخر. ويعد قياس حموضة اللعاب من الطرائق الهامة في تقييم الخطورة النخرية للأطعمة.

هدفت هذه الدراسة إلى تحري انتشار تناول الشيبس والشوكولا المحلاة والبسكويت والفستق من قبل الأطفال في إحدى مدارس مدينة دمشق وتحري معرفة الأمهات بأكثرها سلامة لصحة أسنان أطفالهن، وتحديد نسبة الأطفال في المدرسة الذين يصطحبون معهم الأطعمة المحضرة منزلياً، ودراسة pH الأطعمة الأربعة المختبرة مخبرياً خارج الفم. ومعرفة التغير الحاصل في pH اللعاب عند الأطفال بعد تناولهم الأطعمة المختبرة خلال ٦٠ دقيقة.

المواد والطرائق:

أجريت الدراسة على أطفال مدرسة ابتدائية في وسط مدينة دمشق تم اختيارهم بأعمار (٨-١٢) سنة، وبلغ عددهم ٣٩٦طفلاً. وتم الحصول على المعلومات المتعلقة بسلوكيات تناول الأطعمة الخفيفة في المدارس من خلال استبيان خاص تمت الإجابة عليه من قبل أمهات الأطفال، بالإضافة لتسجيل ملاحظات المعلمين في المدرسة، وتم الحصول على النتائج بحساب النسب المئوية. ولمعرفة pH الأطعمة المدروسة مخبرياً خارج الفم تم تحضير محاليل بثلاثة تراكيز مختلفة (٥%، ١٠%، ٥٠%) وتم الحصول على الـpH بواسطة جهاز مقياس الـpH وحساب متوسط قيم المحاليل الثلاثة. ولدراسة تغير pH اللعاب بعد تناول الأطعمة تم اختيار ٢٠ طفلاً من نفس المدرسة بعمر (٩-١٠) سنوات، خضعوا لاختبار تأثير كل من الشيبس والبسكويت والشوكولا والفستق بفاصل ٢٤ ساعة بين كل نوع طعام وآخر، وتم قياس pH اللعاب باستخدام شرائط قياس pH strips من شركة Johnson البريطانية. قبل وبعد تناول الطعام بفترات مراقبة كل ٥ دقائق لمدة ساعة.

تم استخدام تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق بين الأطعمة المدروسة في كل من القيم الدنيا والقيم العليا والارتفاع الأعظمي والانخفاض الأعظمي، والمساحة فوق الخط الراحي، والمساحة تحت الخط الراحي، والمساحة الجبرية لـPH اللعاب.

النتائج:

تبين أن غالبية الأطفال يصطحبون معهم إلى المدرسة الأطعمة المحضرة منزلياً عادةً بنسبة ٦٠% وكانت أكثر الأطعمة الخفيفة المتناولة من قبل الأطفال في المدرسة هي البسكويت ثم الشيبس ثم الشوكولا، ثم الفستق. ولوحظ أن الأطفال الذين لا يتناولون الأطعمة الخفيفة في المدرسة يشكلون نسبةً قليلة بلغت فقط ٦,٣٢% منهم. أما الذين يتناولونها بمعدل مرة واحدة أسبوعياً فبلغت(٢٦,٨٤%)، ومرتين أسبوعياً ٢٢,٦٣ %، و٣مرات ١٥,٧٩%، و٤ مرات ١٤,٢١%، و٥مرات أسبوعياً ٨,٤٢%. واعتبر معظم الامهات (٤٣,٦٨% منهم) أن الفستق هو أفضل الأطعمة الخفيفة صحياً لأسنان الأطفال، بينما اعتبر ٣٥,٢٦% منهن أن البسكويت هو الأفضل، و٧,٨٩% منهن فضّلن الشيبس، وفقط ٦,٨٤% منهن فضلن الشوكولا، بينما لم يستطع ١٦,٣٢% منهن التمييز فيما بين الأطعمة الأربعة من حيث الأفضلية.

بلغ متوسط قيم pH محاليل الأطعمة المختبرة : ٥,٥٢ للشيبس، و٦,٦ للشوكولا، و٦,٤٦ للفستق، و٧,٨٣ للبسكويت. وبينت التحاليل الإحصائية للدراسة السريرية أن متوسطات كل من القيم الدنيا والقيم العليا والارتفاع الأعظمي والمساحة فوق الخط الراحي كانت أكبر في مجموعة تقديم الفستق منها في باقي مجموعات الطعام المدروسة، بينما كانت المساحة تحت الخط الراحي والانخفاض الأعظمي لل pH أصغر في مجموعة تقديم الفستق منها في باقي مجموعات الطعام المدروس. وكانت المساحة الجبرية موجبة في حالات الفستق وسالبة في حالات الأطعمة الأخرى، وذلك بفروق ذات دلالة إحصائية.

الاستنتاجات:

إن الأطعمة الخفيفة الأكثر تناولاً من قبل الأطفال في مدارس مدينة دمشق هي البسكويت، ثم الشيبس، ثم الشوكولا، ثم الفستق. وقد رأت معظم الأمهات أن الفستق هو الأكثر سلامةً من الناحية الصحية للأسنان يليه البسكويت ثم الشيبس، ثم الشوكولا، بينما لم يستطع بعضهن التمييز في الأفضلية ما بين الأطعمة الأربعة المدروسة. وتبين أن غالبية الأطفال منهم يصطحبون معهم عادةً إلى المدرسة الأطعمة المحضرة منزلياً، وقد بلغ متوسط قيم pH محاليل الأطعمة المختبرة : ٥,٥٢ للشيبس، و٦,٦ للشوكولا، و٦,٤٦ للفستق، و٧,٨٣ للبسكويت. وسبب تناول كل من الشيبس والشوكولا والبسكويت انخفاضاً في pH اللعاب لما دون القيمة الحرجة المسببة للنخر، بفروق غير دالة إحصائية فيما بينها. بينما سبب تناول الفستق ارتفاعاً في pH اللعاب الأمر الذي يجعل الفستق ذا تأثير وقائي من النخر بينما يعد تناول كل من الشيبس والبسكويت والشوكولا عاملاً مؤهباً لحدوث النخر السني بسبب تأثيرها في خفض pH اللعاب.

الكلمات المفتاحية: الأطعمة الخفيفة، pH اللعاب، التغذية في المدارس، المعرفة الغذائية للأم.

Abstract

- **Background and aim:**

Measuring saliva PH is known as an important way to evaluate if a certain kind of food is considered as high or low risk factor in dental caries development. Dental caries are related to which kind of diet is used specially snacks which is consumed between the main meals and at school. According to some studies chips, biscuits, pastries and candies are the most eaten snacks at schools. Those kinds of foods are Consist of carbohydrates as main substance which Contribute in caries development. Mothers have an important role in choices and behaviors of her child diet.

The aim of this study was to investigate the prevalence of consuming chips, chocolate, biscuits and peanut among children in one of Damascus schools, and investigate the mothers knowledge in which is the healthiest for their children, and to determine the percentage of children who bring home prepared food to school and to study those four kinds of food acidity in vitro and to know what changes occur to saliva pH while eating those kinds of food during 60 minutes.

- **Materials and Methods:**

This study was included children from an elementary school in Damascus city in age between (8-12 years); sample size was (396 children).

All information regarding children eating behaviors at school were collected by a survey answered by mothers in additional to teacher's notes. The results were obtained by calculating percentages.

To know the pH of the studied foods, three solutions were prepared in different concentrations (5%, 10%, and 50%) then the pH value average of the three solutions was calculated. This pH values were measured by pH meter. To study the saliva pH change after eating chips, biscuits, chocolate and peanut, 20 children from the same school age (9-10 years) were chosen to test the effect of these foods at intervals of 24 hours between each type of food to another. It was measured using saliva pH strips (from Johnson company) Before and after eating for monitoring periods every 5 minutes for an hour.

unilateral analysis of variance ANOVA was used to study the significance of differences between the studied foods in each of the minimum values and maximum values and the maximum rise and the maximum fall, and the space above the rest line, and the area under the rest line, and the Algebraic aria of pH saliva.

- **Results:**

The result shows that most of children 60% take home prepared food to school, and that the most eaten snack at schools are (Biscuits then Chips then chocolate then pistachio). Only 6.32% of the children don't eat snacks in school. 26.84% eat snacks in average on one time a week, 22.63% twice a week, 15.79% three times a week, 14.21% four times a week and 8.42% five times a week.

43.68% of mothers have considered that peanut is the healthiest snack for their children, 35.26% considered Biscuits, 7.89% considered chips and only 6.84% of mothers considered chocolate as the best snack. But 16.32% of mothers didn't have an idea about which is the best snack between those four kinds to take to school.

The average of PH for those four kinds of snacks was: 5.52 for chips, 6.6 for chocolate, 6.46 for peanut and 7.83 for biscuits.

Statistical analyzes of clinical study showed that the averages of each of the minimum values and higher values and maximum height and the area above the rest line was larger in a peanut group than the other studied food groups, while the area under the rest line and the maximum decrease of pH was smaller in the peanut group than to the other studied food groups. The Algebraic space was positive in peanut and negative in other foods cases, with statistically significant differences.

- **Conclusion:**

The most kind of snacks which is eaten by children in one of Damascus elementary schools was biscuits, chips, chocolate then peanut. Most of the mothers considered that peanut is the healthiest snack to eat then Biscuits then chips then chocolate While some of them could not distinguish the preference among the four studied foods.. The results showed also that the most of the children take a home prepared food to school.

The average pH values of tested food solutions was: 5.52 for chips, 6.6 for chocolate, 6.46 for peanut and 7.83 for biscuits. Eating each of chips , chocolate and biscuits causes a decrease in the pH of saliva to lower than the critical value which causes caries, without statistically significant differences among them.

While eating peanut causes a rise in saliva pH ,so peanut plays a positive role in caries prevention in the other side Biscuits, chips and chocolate considered as a risk factor in caries formation because of its negative effect on PH level which goes down the safe limits causing caries.

Key Words: snake food , saliva pH , school nourishment , Nutritional knowledge of the mother.

الملحقات

١- الكتاب الموجه إلى هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية

٢- الكتاب الموجه من كلية طب الأسنان إلى مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية لقياس PH الأطعمة المدروسة في البحث

٣- جدول بأسماء أطفال العينة السريرية:

٤- مواصفات الأطعمة المدروسة وفق هيئة القياسات والمواصفات السورية

ملحق رقم (١):

الكتاب الموجّه إلى هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان



SYRIAN ARAB REPUBLIC
Damascus University
Faculty Of Dental Medicine

إلى هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية

يتم في كلية طب الأسنان إجراء بحث بعنوان (تأثير بعض الأطعمة الخفيفة في pH اللعاب عند الأطفال) إعداد طالبة الماجستير د.شذا المنقل ، وإشراف الأستاذة المساعدة الدكتورة ندى بشارة ،لذا يرجى موافاتنا بما لديكم عن المواصفات والمقاييس الخاصة بالمنتجات الغذائية التالية:

١- الشيبس
٢- البسكويت
٣- الشوكولا
٤- الفستق السوداني المحمص

ولكم جزيل الشكر

المشرف على البحث

رئيس قسم طب أسنان الأطفال — **عميد كلية طب الأسنان**

أ.م.د. ندى بشارة — **أ.د. رزان خطاب**

الملحق رقم (٢)

الكتاب الموجّه من كلية طب الأسنان إلى مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية لقياس PH الأطعمة المدروسة في البحث

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان



SYRIAN ARAB REPUBLIC
Damascus University
Faculty Of Dental Medicine

إلى مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية

يتم في كلية طب الأسنان إجراء بحث بعنوان (تأثير بعض الأطعمة الخفيفة في pH اللعاب عند الأطفال) إعداد طالبة الماجستير د. شذا المنقل ، إشراف الأستاذة المساعدة الدكتورة ندى بشارة، لذا يرجى مساعدة الباحثة في إجراء اختبار pH الأطعمة التالية:

٥- شيبس من شركة ديربي
٦- بسكويت تاكت من شركة روابي القلمون
٧- شوكولا من معمل شوكولا عمار إخوان
٨- فستق سوداني محمص غير مملح

ولكم جزيل الشكر

المشرف على البحث

رئيس قسم طب أسنان الأطفال — **عميد كلية طب الأسنان**

أ. م. د. ندى بشارة — **أ. د. رزان خطاب**

الملحق رقم (٣)

جدول بأسماء أطفال العينة السريرية:

الرقم	اسم الطفل	العمر	الجنس
١	بيان المعراوي	10	أنثى
٢	ريم البيطار	10	أنثى
٣	لجين رشوان	10	أنثى
٤	جوليا الريش	10	أنثى
٥	ابتسام خليفة	10	أنثى
٦	حلا سمور	9	أنثى
٧	سيدرا خليفة	9	أنثى
٨	حمزة منصور	10	ذكر
٩	عبد الله الخباز	10	ذكر
١٠	محمد عدنان شقلي	10	ذكر
١١	غالية رواس	10	أنثى
١٢	اية الجراح	10	أنثى
١٣	يسرى الداوودي	10	أنثى
١٤	سارة الرفاعي	9	أنثى
١٥	مريم التخين	10	أنثى
١٦	لين بارودي	10	أنثى
١٧	رضوان صالحاني	10	ذكر
١٨	نبيل خباز	10	ذكر
١٩	ابراهيم الحلبي	10	ذكر
٢٠	مصطفى قطان	9	ذكر

الملحق رقم (٤)

مواصفات الأطعمة المدروسة وفق هيئة القياسات والمواصفات السوريّة

٤-١- مواصفات الشيبس

٤-٢- مواصفات البسكويت

٤-٣- مواصفات الشوكولا

٤-٤- مواصفات الفستق المحمّص

الجمهورية العربية السورية وزارة الصناعة هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية	الموضوع: منتجات البطاطا والحبوب المعدة للقلي (الشيبس)	م. ق. س ٢٥٧٤ / ٢٠٠٢ ICS : 67 . 080 . 20 S.N.S: 2574 / 2002

Semi-processed chips ready to fry.

١ – المجال

تختص هذه المواصفة القياسية بالشيبس نصف المصنع الجاهز المعد للقلي بالزيت وتتضمن الشروط الكيميائية والشروط الصحية والاعتيان وطرق التحليل وبطاقة البيان .

٢ – التعاريف

الشيبس الجاهز المعد للقلي هو المنتج المحضر من مسحوق البطاطا أو مساحيق الحبوب و / أو نشاء البطاطا والحبوب بشكل شرائح مختلفة الأشكال و لم تجرى عليه عملية القلي بالزيت .

العيوب : هي أي عيوب تظهر على الشرائح مثل نقاط سوداء ظاهرة على الشريحة .

٣ – الشروط العامة

١/٣ أن تكون جميع المواد الداخلة في صناعة هذا المنتج (بطاطا جافة (مسحوق)– نشاء بطاطا – ملح – مساحيق الحبوب – طحين صويا – ليستين - ... الخ) مطابقة للمواصفات القياسية السورية .

٢/٣ أن تكون الشرائح (الرقائق) خالية من العفن والحشرات وأطوارها وأجزاءها والمواد الغريبة .

رقم قرار الاعتماد	تاريخ الاعتماد	إلزامية التطبيق
١٣٦	٢٠٠٢ / ٦ / ١٠	

Syrian Arab Organization For Standardization and Metrology

٣/٣ أن يكون المنتج هشاً متماثلاً في الحجم واللون ما أمكن .

٤/٣ يجب أن تكون الملون ات في حال استخدامها من الملونات الطبيعية ويحظر استخدام الملونات الصنعية .

٥/٣ يجب أن تكون المضافات الغذائية المستعملة لإكساب الطعم والنكهة من المواد المسموح بها في الصناع . ات الغذائية وضمن قوائم الصادرة عن (FAO) .

٧/٣ يجب ألا تزيد نسبة الرقائق المكسورة (غير الكاملة) على ٢٠% (كتلة / كتلة) .

٨/٣ المكون . ات الأساسي . . ة :

١ – مسحوق البطاطا أو مساحيق الحبوب (قمح – ذرة – برغل – فريكة ..... الخ).

٢ – نشاء البطاطا أو نشاء الذرة أو القمح أو الأرز ..... الخ) .

٣ – ملح .

٩/٣ المكونات الاختيارية . . . ة

١ – دقيق الصويا

٢ – الليسيثن

٣ – ملونات طبيعية

٤ – منكهات

٥ – مستحلبات غذائية

٦ – كربونات الكالسيوم – بيكاربونات الصوديوم

٧ – زيوت نباتية .

٤ – الشروط الكيميائية . . . . ة

يجب أن يحقق المنتج المتطلبات الكيميائية التالية :

١/٤ النداوة % حداً أقصى ١٢

٢/٤ الرماد الكلي % حدا أقصى ٢ر٤

٣/٤ الدسم % (ك/ك) يتراوح بين (٢ر٠ – ٤ر٠)

٤/٤ نسبة الملح حداً أقصى ٢%

٥ – الملوثات المعدني . . . . . ة

يجب ألا تزيد نسبة الملوثات المعدنية في حال وجودها على

زرنيخ ٢ر٠ مغ / كغ

رصاص ٢ر٠ مغ / كغ

نحاس ٤ مغ / كغ

٦ – الشروط الصحي . . . ة

١/٦ يجب أن يتم تحضير المنتج وفقاً للشروط الواردة في المواصفة القياسية السورية رقم ٧٤٣ الخاص . ة بـ . . (القواعد العامة لصحة الغذائية) .

٢/٦ الشروط الجرثومية يجب أن يحقق المنتج المتطلبات الواردة في الجدول التالي

الجراثيم	الحـ . . . ـدود / غ			
	ع	ق	م	ص
التعداد العام للجراثيم	٥	٢	$١٠^{٣}$	$١٠^{٤}$
المكورات العنقودية الذهبية موجبة التخثر	٥	صفر	خالي	-
الكوليفورم	٥	١	٥	٩
سالمونيلا	٥	صفر	خال /٢٥ غ	-

حيث ع : عدد وحدات العينة التي يجب تحليلها

م : مستوى الحد الجرثومي المطلوب تحقيقه في المنتج

ق : الحد الأقصى لعدد وحدات العينة المسموح فيه بأن يعطي رقم أكبر من قيمة م ولا تصل إلى قيمة ص .

ص : أقصى قيمة للحد الجرثومي يجب ألا يصل إليها أو يزيد عنها في أي وحدة من (ع) .

٧ – التعبئة والنقل والتخزي . . . ن

١/٧ يجب أن يعبأ المنتج في أوعي ـة صحية صالحة للاستخدام الغذائي مناسبة جديدة غير نفوذة للرطوبة ومحكمة الإغلاق ولا تسمح بتلوث المنتج في ظروف النقل والتخزين .

٢/٧ يجب أن يتم نقل وتخزين وتداول المنتج في ظروف صحية مناسبة وسليمة وبعيداً عن مصادر الحرارة والرطوبة وأشعة الشمس المباشرة .

٨ – الاعتي . . . . . مان

تؤخذ العينات حسب الطريقة الدولية نصف الجزء التربيعي للكمية .

٩ – طرائ . ق الاختب . . . مار

١/٩ تعيين النداوة حسب طرائق جمعية المحللين الكيمياويين الرسميين (AOAC (984.25 .

٢/٩ تعيين محتوى الرماد الكلي حسب المواصفة القياسية السورية رقم ٧٢٦ .

٣/٩ تعيين ملح الطعام حسب طرائق جمعية للمحللين الكيماويين الرسميين (AOAC (930.23 .

٤/٩ تعيين نسبة الدسم حسب طرائق المحللين الكيماويين الرسميين (AOAC (985.12 .

٥/٩ تعيين الملوثات المعدني . ـة

وفق طرائق التحليل الرسمية لجمعية المحللين الكيماويين الرسميين AOAC

لتعيين الزرنيخ رقم (25.041 – 25.048) .

لتعيين الرصاص (25.119) .

لتعيين النحاس (25.06.6) .

الطبعة الرابعة عشر .

١٠ – بطاق . . ة البيـ . . . . ان

يجب أن يبين على العبوات ما يلـ . ـي باللغة العربية ويمكن كتابتها بلغة أخرى أجنبية مع عدم الإخلال فيما ورد في المواصفة القياسية السورية رقم (٧٠) الخاصة بـ . . . :

(بطاقة المواد الغذائية المعبأة والمعلبة) والمواصفة القياسية السورية رقم (٣٧٥) الخاصة بـ . . :

(مدة صلاحية المواد الغذائية – قواعد عامـ . ـة) .

١/١٠ اسم المنتج (الشيبس الجاهز المعد للقلي) .

٢/١٠ اسم الصانع وعلامته الفارقة .

٣/١٠ الوزن الصافي بالوحدات الدولية .

٤/١٠ ذكر أسماء المواد الداخلة في تركيبه والمضافات إن وجدت مرتبة تنازلياً حسب نسبها .

٥/١٠ تاريخ الإنتاج وتاريخ انتهاء الصلاحية .

٦/١٠ بلد المنشأ .

٧/١٠ عبارة منتج حسب المواصفة القياسية السورية رقم (٢٥٧٤) في حالة الإنتاج المحلي .

١١ – المصطلحات الفني . . . . . ة

Salt	ملح
Moisture	نداوة
Starch	النشاء
Mould	عفن
Foreign matter	مادة غريبة
Insect	حشرة
ash	رماد
Contaminant	ملوثات

١٢ – المراج . . . . . ع

- المواصفة القياسية السورية رقم ٩٠/٨٨٩ الخاصة برقائق البطاطا (الشيبس) .
- المواصفة القياسية السورية رقم ١٩٩٨/٢٠٠٠ الخاصة بالبطاطا المجففة .
- المواصفة القياسية السورية رقم ٢١٧٩/ ٢٠٠٠ الخاصة بالاشتراطات الجرثومية للمواد الأولية .
- تحاليل لعدد من المنتجات
- تحليل لمديرية مخبر التموين المركزي رقم الإرسال ٣٥١٥ تاريخ ٢٠٠١/١٠/٢٥ .
- تحليل مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية رقم ١٣٨٥ / ص/٧/٥ تاريخ ٢٠٠١/١٠/٣١ . ٤

١٣ – الجهات التي شاركت في وضع المواصف . . ة

- هيئة المواصفات والمقاييس العربية السوري . . . ة .

Fchips (F.Z)
SM

الجمهورية العربية السورية وزارة الصناعة هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية	الموضوع: البسكويت التعديل الثاني	م. ق. س ٧٨ / ١٩٩٩ ICS : 67. 060 S.N.S: 78 / 1999

Biscuit - second raview

١ . المجال

تتضمن هذه المواصفة مكونات وأصناف البسكويت والمتطلبات الواجب توافرها فيه ، كما تشمل التعبئة والبيانات الخاصة بالبسكويت. ولا تشمل أنواع البسكويت الطبي.

٢ . التعاريف

البسكويت: هو المنتج الغذائي المحضر والمصنع من الدقيق والسكر والمواد الدسمة وملح الطعام والماء مع أو بدون إضافات اختيارية محددة مسموح بها في هذه المواصفة.

٣ . المكونات والإضافات

يشترط أن تكون جميع مكونات البسكويت مطابقة للمواصفات القياسية السورية الخاصة بها أو الدولية.

١/٣ المكونات الأساسية:

- دقيق القمح: و/أو يمكن استخدام أي نوع من الأنواع المذكورة في البند (٢/٢/٣).
- المواد الدسمة الصالحة للاستهلاك البشري (السمن بأنواعه) و/ أو يمكن أن يستخدم أي نوع من الأنواع المذكورة في البند (٣/٢/٣).
- الماء الصافي الصالح للشرب.

- - - -

. المواد الناهضة (النافخة).

. السكروز و / أو يمكن أن يستخدم أي نوع من الأنواع المذكورة في البند (١/٢/٣).

. ملح الطعام.

٢/٣ المكونات الاختيارية:

يسمح بإضافة بعض أو كل من المواد التالية:

١/٢/٣ السكريات:

. الغلوكوز (سائل أو مسحوق).

. الميلاس.

. الدبس.

. اللاكتوز.

. خلاصة المالت (سائل أو مسحوق).

. السكريات المحولة.

. عسل النحل.

٢/٢/٣ الدقيق:

. دقيق القمح الكامل.

. السميد.

. نخالة القمح الصالحة للاستهلاك البشري.

. دقيق الشعير.

. دقيق الشوفات.

. دقيق البقول.

- دقيق الأرز.
- دقيق فول الصويا.
- دقيق الذرة.

٣/٢/٣ المواد الدسمة:

- الزيوت النباتية الصالحة للاستهلاك البشري.
- زيت ثمرة النخيل.
- زيت فول الصويا.
- زيت عباد الشمس.
- زيت الفول السوداني.
- زيت بذرة القطن.
- زيت جوز الهند.
- الزيوت والدهون الحيوانية الصالحة للاستهلاك البشري.

٤/٢/٣ النشا:

- نشا التابيوكا.
- نشا البطاطا.
- نشا البطاطا الحلوة.
- نشا الذرة بأنواعها.
- نشا القمح.
- نشا الرز.

٥/٢/٣ الحليب ومشتقاته:

- الحليب بأنواعه سائلاً أو مجففاً.

. الكازئين.

. الشرش الحليب سائلاً أو مجففاً (مصل الحليب).

. الزبدة.

. الجبنة بأنواعها.

٦/٢/٣ الفواكه ومنتجاتها:

. جوز الهند.

. اللوز أو الجوز.

٧/٢/٣ التوابل (البهارات):

. الزنجبيل.

. القرفة.

. الزعفران.

. الكمون.

. الهال.

. البهارات الأخرى بأنواعها.

٨/٢/٣ الأنزيمات ومحسنات قوام العجين:

. كبريتيت الصوديوم.

. ميتا ثنائي كبريتيت الصوديوم.

. الأنزيمات المحللة للبروتين أو النشا أو السليلوز (أميلاز . بروتيناز).

٩/٢/٣ المضافات الغذائية:

. المنكهات وتشمل المستخلصات والمركزات والمحسنات المسموح بها طبقاً للمواصفة القياسية السورية أو الدولية.

. الملونات المسموح بها طبقاً للمواصفة القياسية السورية رقم (٧٧٠).

. مضادات الأكسدة المسموح بها طبقاً للمواصفة القياسية السورية رقم / ١٦٨٢ /.

. المستحلبات: المسموح بها في المواصفة القياسية السورية رقم / /*.

. اللستين.

. المواد الحافظة المسموح بها في المواصفة القياسية السورية رقم / /*.

. أنواع الحموض الغذائية (الليمون ، اللبن ، الطرطير ، اسكوربيك ....).

١٠/٢/٣ المواد الناهضة:

. مسحوق الخبيز (الباكنغ باودر).

. ثاني كربونات الأمونيوم أو الصوديوم.

. الخميرة النشطة.

. فوسفات الكالسيوم الحمضية.

. أي مواد أخرى ناهضة.

١١/٢/٣ مكونات إضافية أخرى:

. البن.

. الكاكاو.

. الشوكولاته.

. البيض بكافة أشكاله (طازج . مجفف).

١٢/٢/٣ المدعمات (المغذيات):

. فيتامينات.

. ثنائي أو ثلاثي فوسفات الكالسيوم.

. كربونات الكالسيوم.

. مستخلصات البروتين (البروتين المركز).

. البيض الكامل أو واحد من مكوناته طازجاً أو مجففاً.

. سلفات الحديد.

. غلوتين.

---

* لم تصدر بعد.

٣/٣ المكونات الخاصة بالحشو والتغطية:

تستعمل إحدى المواد التالية وتخضع للمواصفات الخاصة بها.

- الكريمة ، وتتكون أساساً من السكر والمواد الدهنية بنسب متفاوتة ومخلوطة خلطاً تاماً.
- الجبن بأنواعه المختلفة طازجاً أو مجففاً.
- الشوكولاته .
- المكسرات.
- أي مواد أخرى تستعمل في الحشو أو التغطية بعد موافقة الجهات الصحية وهيئة المواصفات.

تستعمل هذه المواد منفردة أو مضافاً إليها واحد أو أكثر من الإضافات بقصد اكساب الطعم أو الرائحة أو اللون أو تعديل القوام أو للحفظ ، شريطة أن تكون هذه المواد المضافة قابلة للذوبان في المواد الدسمة المستعملة.

٤ . أنواع البسكويت

١/٤ بسكويت ممتاز:

هو المصنوع من المكونات الأساسية ولاتقل فيه نسبة دسم الحليب (سمن أو زبدة) عن (١٢) ٪ من الوزن ، ولاتقل نسبة السكر عن (١٥) ٪ ، ويشمل الأصناف التالية:

- بسكويت محلى: هو المصنوع من المكونات الأساسية والمضاف إليه كمية زائدة من السكر لاتقل عن (٢٠) ٪.
- بسكويت مالح:

هو المصنوع من المكونات الأساسية والمضاف إليه كمية زائدة من الملح.

- بسكويت محشو:

هو المصنوع من المكونات الأساسية ومحشو بواحد أو أكثر من المكونات الإضافية الخاصة بالحشوة.

- بسكويت مغطس:

هو المصنوع من المكونات الأساسية أو المحشو ، ويغطى سطحه الخارجي كله أو جزء منه بطبقة متجانسة من إحدى المكونات الإضافية الخاصة بالتغطية على ألاتقل مادة التغطية عن (١٠)٪ للوجه الواحد وعن (٢٠) ٪ للوجهين.

٢/٤ بسكويت نوع عادي:

هو المصنوع من المكونات الأساسية ولا تقل فيه نسبة الدسم عن (١٠) ٪ من الوزن.

٣/٤ بسكويت نوع برشام:

هو المصنوع من المكونات الأساسية ولاتقل فيه نسبة الدسم عن (٢) ٪ من الوزن ، ويكون له الأنواع التالية:

١ . برشام محشو

٢ . برشام مغطى ومحشو على ألا تقل مادة التغطية عن (١٠) ٪ للوجه الواحد وعن (٢٠) ٪ للوجهين.

٥ . الشروط العامة

يشترط في البسكويت ان يكون متجانس اللون ، مقبول الطعم والرائحة ، غير متزنخ أو متعفن ، خالياً من الحشرات والديدان وبيوضها ، سطحه أملس ونقوشه واضحة وأن تتوفر فيه الشروط التالية:

. أن يكون نظيفاً خالياً من المواد الغريبة أو الضارة بالصحة.

. لايجوز استخدام المحليات الصناعية غير المذكورة في م. ق. س *رقم / ١٤٧٣ / على أن يذكر ذلك في بطاقة البيان على العبوة.

. ألا تزيد نسبة الرطوبة على (٧) ٪ من الوزن دون الحشوة.

. ألا تزيد نسبة الرماد على (١,٥) ٪ من المادة الجافة في الجزء الخالي من الحشوة أو من الإضافات السطحية.

. ألا تزيد نسبة ملح الطعام في أنواع البسكويت المملح على (٣) ٪ حداً أقصى.

. ألا تزيد نسبة الحموضة في المادة الدسمة المستخلصة من البسكويت على (٢) ٪ مقدرة بحمض الزيت.

. ألا تزيد قرينة البيروكسيد للمادة الدسمة المستخلصة من البسكويت على (١٠) ميليمكافىء من الأكسجين الفعال في الكيلو غرام من المادة الدسمة.

. ألا تزيد نسبة ثنائي أكسيد الكبريت على (١٠٠) جزء في المليون.

. ألا تزيد نسبة الكسر على (١٠) ٪ وزناً.

---

* يؤخذ بنظر الاعتبار استبدال المكون الأساسي (السكر) بأحد هذه الأنواع.

. ألا تزيد نسبة البسكويت غير المتجانس في اللون على (١٠) ٪ وزناً.
. ألا تزيد نسبة البسكويت غير المنقوش على (١٠) ٥٪ وزناً.

٦ . الشروط الصحية

١/٦ يجب أن يتم إنتاج وتصنيع البسكويت ضمن شروط ومتطلبات المواصفة القياسية السورية رقم ١٩٨٩/٧٤٣ الخاصة بالقواعد العامة لصحة الغذاء.

٢/٦ يجب ألا يزيد التعداد العام للجراثيم غير الممرضة على (١٠٠٠٠٠) جرثومة / غ.

٣/٦ يجب ألا يزيد تعداد القولونيات على (١٠٠) في (١) غ.

٤/٦ يجب أن يكون خالياً من الأشريكية القولونية في (١) غ.

٥/٦ يجب أن يكون خالياً من الستافيلوكوكس أوروس (العنقودية الذهبية) في (١) غ.

٦/٦ يجب أن يكون خالياً من السالمونيلا في (٢٥) غ.

٧/٦ يجب ألا تزيد نسبة الملوثات المعدنية.

زرنيخ	١,٥ مغ / كغ.
رصاص	٢ مغ / كغ.

٧ . التعبئة

تستعمل مواد التعبئة والتغليف المناسبة والمسموح باستخدامها في تغليف وتعبئة المواد الغذائية ، ويشترط فيها أن تكون سليمة ونظيفة وغير نفوذة للرطوبة والدسم.

٨ ـ بطاقة البيان

ـ يجب أن تكون بطاقة البيان متطابقة مع المواصفة القياسية السورية رقم / ٧٠ / الخاصة ببطاقات المواد الغذائية المعبأة والمعلبة ، وإضافة لذلك يدون على البطاقة باللغة العربية وبوضوح بطريقة لايمكن إزالتها مايلي:

ـ اسم المادة المصنعة ونوعها وصنفها.

ـ اسم المصنع وعنوانه والعلامة الفارقة إن وجدت.

ـ المكونات الداخلة في التصنيع مرتبة تنازلياً مع تحديد المضافات.

ـ نوع الحشوة ومكوناتها.

ـ نسبة الدسم في المنتج النهائي ونوعه.

ـ الوزن الصافي لمحتويات العبوة بالوحدات الدولية.

ـ تاريخ الصنع وانتهاء الصلاحية.

ـ اسم البلد.

ـ رقم الدفعة.

٩ . المصطلحات الفنية

Wafer biscuit	بسكويت برشام
Plain biscuit	بسكويت عادي (سادة)
Filled biscuit	بسكويت محشي
Coated biscuit	بسكويت مغطى
Tapioca	تابيوكا
Ginger	زنجبيل
Saffron	زعفران
Cinnamon	قرفة
Cumin	كمون
Butylated hydroxyanisole (BHA)	هيدروكسي أنيسول بتول
Butvlated hydroxy toluene (BHT)	هيدروكسي تولوين بتول
emulsifier	مستحلب
Flavoring	منكهات
Nutrients	مدعمات ، مغذيات
Leavening agents	مواد ناهضة (نافخة)
Baking powder	مسحوق الخبيز

١٠ . المراجع

. المواصفة التركية رقم ٢٣٨٣/ ١٩٩١.

. المواصفة القياسية المصرية رقم ٤١٦ / ١٩٦٣.

. المواصفة القياسية الهندية رقم ١٠١١ / ١٩٩٢ ورقم ٢٣٩٧ / ١٩٨٨.

. قرار وزارة التموين رقم / ٥٢٤ / تاريخ ٢٤ / ٩ / ١٩٦٦.

. مواصفات الإنتاج المحلي للمؤسسة العامة للصناعات الغذائية.

١١ . الجهات التي شاركت في وضع المواصفة

. المؤسسة العامة للصناعات الغذائية.

. وزارة التموين والتجارة الداخلية.

. المخبر المركزي للتموين.

. مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية.

. غرفة صناعة دمشق.

. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية.

E.M

الجمهورية العربية السورية وزارة الصناعة هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية	الموضوع: الشوكولا	م. ق. س ١٤٩٤ / ١٩٩٥ ICS:67.190 S.N.S: 1494 / 1995

Chocolate

١ - المجال

تحدد هذه المواصفة القياسية الشروط العامة الواجب توافرها في الشوكولاته بأنواعها و الداخل في تركيبها زبدة الكاكاو أو بدائل زبدة الكاكاو.كما تتضمن الشروط الصحية و التعبئة و البيان والاعتيان و تشير إلى مراجع طرائق الاختبار لا تشمل هذه المواصفة أنواع الحشوات المغطسة بالشوكولا.

٢ - التعاريف

١/٢ الشوكولاته:هي المنتج المحضر من مزيج متجانس لواحد أو أكثر من منتجات الكاكاو التالية:مجروش فولة الكاكاو، أو عجينة الكاكاو(ماس)مع إضافة السكر وزبدة الكاكاو و مكونات اختيارية صالحة للاستهلاك البشري وكذلك المضافات الغذائية المسموح باستخدامها في هذه الصناعة.

٢/٢ الشوكولاته ببدائل زبدة الكاكاو(شوكولامركبة)هي أنواع الشوكولا الموصوفة في البند١/٢ باستبدال زبدة الكاكاو ببدائل(دسم نباتية)زبدة الكاكاو المناسبة لإنتاج الشوكولاته

٣ - الأنواع

يتوافر أشكال و أنواع مختلفة من الشوكولاته من أهمها:

١/٣ شوكولاته سادة:هي شوكولاته مضاف إليها السكر و بعض المواد المكسبة للطعم و الرائحة دون إضافة المكونات الاختيارية الأخرى

رقم قرار الاعتماد	تاريخ الاعتماد	إلزامية التطبيق
٢٤	١٩٩٥/٣/١١	

٢/٣ ش ـوكولاته محلاة: هي شوكولاته مضاف إليها السكر و تتميز بطعمها الحلو(المميزة بطعم الشوكولاته الغنية).

٣/٣ شوكولاته غير محلاة:هي شوكولاته لم يضف إليها السكر و تتميز بطعم عجينة الكاكاو الطبيعي.

٤/٣ شوكولاته بالحليب:شوكولاته مضاف إليها السكر وقليل من الحليب المجفف.

٥/٣ شوكولاته غنية بالحليب:شوكولاته مضاف إليها السكر ونسبة عالية من الحليب المجفف.

٦/٣ شوكولاته بالحليب متروع الدسم:شوكولاته مضاف إليها السكر وأنواع الحليب المجفف متروع الدسم.

٧/٣ شوكولاته شعيرية:شوكولاته مضاف إليها السكر مع أ وبدون الحليب المجفف وتأخذ شكل الشعيرية.

٨/٣ ش ـوكولاته شعيرية بالحليب:هي شوكولاته مضاف إليها السكر وحليب مجفف وتكون بأشكال شعرية (شعيرية).

٩/٣ شوكولاته رقائق:شوكولاته مضاف إليها السكر وتكون على شكل رقائق.

١٠/٣ شوكولاته رقائق بالحليب:شوكولاته مضاف إليها السكر وحليب مجفف وتكون على شكل رقائق.

١١/٣ ش ـوكولاته تغطية:هي شوكولاته كريمية القوام (تنساب بسهولة) مضاف إليها السكر ومناسبة لأغراض التغطية والمد.

١٢/٣ ش ـوكولاته تغط ـية بالحلي ـب:شوكولاته كريمية القوام مضاف إليها السكر والحليب المجفف ومناسبة لأغراض التغطية والمد.

١٣/٣ ش ـوكولاته تغطية بالحليب المجفف متروع الدسم:شوكولاته كريمية القوام مضاف إليها السكر وأنواع الحليب المجفف متروع الدسم ومناسبة لأغراض التغطية والمد.

١٤/٣ شوكولاته بيضاء(بدون كاكاو):بديل الشوكولاته الطبيعية وهي عبارة عن منتج متجانس ناتج عن مزج زب ـدة الكاكاو أو بدائلها مع أنواع الحليب المجفف المعد لهذه الغاية مع إضافة السكر مع أو بدون إضافة معجون البندق أو معجون البندق أو معجون اللوز.

١٥/٣ ش ـوكولاته محشية:هي أنواع الشوكولاته التي ينطبق عليها البند /٢/ مع حشو داخلي مختلف بحيث لا تقل طبقة الشوكولاته فيها عن ٢٥% حدا أدنى.

١٦/٣ شوكولاته بالمكسرات:هي أنواع الشوكولاته التي ينطبق عليها البند /٢/ المضاف إليها نوع أو أكثر من المكسرات الكاملة أو أجزائها أو مطحونها.

١٧/٣ ش ـوكولاته أقراص (عدسية):هي شوكولاته ينطبق عليها البند /٢/ وأنواع الشوكولاته الوارد ذكرها أع ـلاه وتك ـون على شكل أقراص صغيرة مغطاة بطبقة من السكر ومكونات أخرى مناسبة وصالحة للاستهلاك البشري ويمكن إضافة المضافات الغذائية المسموح باستخدامها.

١٨/٣ شوكولاته ببدائل زبدة الكاكاو:هي أي نوع من أنواع الشوكولاته السابقة الذكر التي تم استبدال زبدة الكاكاو فيها بزيوت أو دسم نباتية صالحة للاستهلاك البشري وذات مواصفات مقاربة لزبدة الكاكاو.

١٩/٣ الشوكولاته الصحية المخصصة للأطفال أو لمرضى السكري أو للحمية.يجب أن تحضر وتنتج وفق متطلبات وزارة الصحة.

٢٠/٣ الشوكولاته الطبية:هي أنواع الشوكولاته التي تحمل صفة علاجية فيجب أن تحضر وتنتج وفق متطلبات وزارة الصحة وبترخيص من قبلها.

٤-المكونات الاختيارية

يسمح بإضافة واحد أو أكثر من المكونات الاختيارية التالية:

١/٤ المكسرات بأنواعها(البندق،الفستق الحلبي،الفستق السوداني، اللوز.....الخ).

٢/٤ البن المحمص الكامل أو المطحون أو القهوة فورية الانحلال.

يجب ألا تقل نسبتها عن ١,٥%.

٣/٤ التوابل والبهارات بكميات قليلة مناسبة لإحداث التوازن بالنكهة.

٤/٤ ملح الطعام.

٥/٤ الدسم والزيوت النباتية شريطة أن يوضح ذلك في بطاقة البيان.

٦/٤ الحليب المجفف(بشكله الكامل أو واحد أو أكثر من مكوناته).

٧/٤ منتجات الحليب:القشدة،الزبدة،السمنة،الحليب المركز،الحليب المبخر،الحليب المكثف،الحليب المتروع الدسم،حليب المالت.

٨/٤ السكر:السكر الأبيض،سكر البودرة،الدكستروز اللامائي أو أحادي الماء،شراب الغلوكوز (قطر صناعي)، شراب الغلوكوز المجفف،اللاكتوز،عسل النحل،مسحوق الدكستروز،الفراكتوز.

٥-الشروط العامة

يجب أن يتوافر في الشوكولاته ما يلي:

١/٥ أن تكون ذات لون وطعم ونكهة مميزة وخاصة بالشوكولاته الجيدة وخالية من الزنخ والروائح غير المرغوبة.

٢/٥ أن تكون نظيفة خالية من الشوائب والمواد الغريبة والمشروبات الروحية.

٣/٥ أن تكون خالية خلواً تاماً من منتجات الخنزير أو مشتقاتها.

٤/٥ أن تكون خالية تماماً من الدسم الحيوانية (فيما عدا دسم الحليب).

٥/٥ أن تكون خالية من المحليات الصنعية غير المذكورة قي المواصفة القياسية السورية رقم/١٤٨٢/ شريطة أن يوضح ذلك في بطاقة البيان.

٥/٦ أن تكون خالية من المواد الملونة المضافة ما عدا طبقة التغطية في حالة الشوكلاته أقراص فيسمح باستخدامها شريطة أن تكون من المواد المسموح باستخدامها في المواصفة القياسية السورية رقم/٧٧٠/ الخاصة بـ (ملونات الغذاء).

٥/٧ أن تكون جميع المواد الداخلة في التصنيع مطابقة للمواصفات القياسية السورية الخاصة بكل منها.

٥/٨ يسمح بإضافة المكسرات (جوز،لوز،بندق،فستق حلبي،فستق سوداني.....الخ) أو مواد الحشوة المناسبة شريطة أن لا تقل عن (٥)% من المنتج النهائي.

٥/٩ في حالة نوع الشوكولاته المحشية فيجب أن لا تقل نسبة الشوكولاته الخارجية عن ٢٥% من الوزن الكلي.

٥/١٠ في حالة شوكولاته قطع الضيافة يجب أن تكون طبقة الشوكولاته واضحة بالكامل أو جزئيا ولا تقل نسبتها عن (٢٥)% من الوزن الكلي.

٥/١١ في حالة شوكولاته أقراص يجب ألا تزيد الطبقة الخارجية عن (٥٠)% من الوزن الكلي على أن تكون الشوكولا فيها قليلة السكر وفي حال الشوكولا المحلاة ألا تزيد الطبقة الخارجية عن ٢٥%.

٥/١٢ الشوكولا المركبة يجب ألا تقل نسبة الكاكاو فيها عن ١٥%.

٥/١٣ ألا تزيد نسبة أفلاتوكسين (B_1) على (١٠) ميكروغرام في الكيلوغرام.

٥/١٤ ألا تزيد نسبة بقايا المبيدات على الحدود المسموح بها في توصية منظمة الأغذية والزراعة والصحة العالمية المجلد/١٨/.

٥/١٥ ألا تزيد حدود المستويات الإشعاعية عن النسب التي تحددها هيئة الطاقة الذرية.

٥/١٦ أن تحقق كافة أنواع الشوكولاته المتطلبات التحليلية التالية:

٥/١٦/١ أن لا تزيد نسبة النداوة على (٣)% حداً أقصى.

٥/١٦/٢ أن لا يزيد الرماد الكلي على (٢,٥)% حداً أقصى.

٥/١٦/٣ ألا تزيد نسبة الرماد غير الذائب في الحمض على (١)% حداً أقصى.

٥/١٧ أن تحقق الأنواع المختلفة من الشوكولاته النسب التكوينية التالية والواردة في الجدول رقم /١/.

النسب المئوية المكونة لأنواع الشوكولاته (% محسوبة على أساس المادة الجافة)

المكونات / نوع الشوكولاته	زبدة الكاكاو حداً أدنى	مواد صلبة ونابجة عن الكاكاو ومن غير الدسم حداً أدنى	مواد صلبة كلية نابجة عن الكاكاو حداً أدنى	دسم الحليب	مواد صلبة كلية خالية من دسم الحليب	الدسم الكلي حداً أدنى بما فيه زبدة الكاكاو حداً أدنى	السكر حداً أقصى
شوكولاته سادة	١٨	١٢	٣٠	-	-	-	٥٠
شوكولاته محلاة	١٨	١٤	٣٥				٥٠
شوكولاته الحليب	-	٢,٥	٢٥	٣,٥ حداً أدنى	١٠,٥	٢٥	٥٥
شوكولاته غنية بالحليب	-	٢,٥	٢٠	٥ حداً أدنى	١٥	٢٥	٥٥
شوكولاته بالحليب متروع الدسم	-	٢,٥	٢٥	٠,٥	١٤	٢٥	٥٥
شوكولاته غير محلاة	٥٠ إلى ٥٨						٥٠

نسبة المكونات لأنواع الشوكولاته (% محسوبة على أساس المادة الجافة)

المكونات / نوع الشوكولاته	زبدة الكاكاو حداً أدنى أو بدائله	مواد صلبة ناتجة عن كاكاو من غير الدسم حداً أدنى	مواد صلبة كلية حداً أدنى	دسم الحليب %	مواد صلبة كلية خالية من دسم الحليب حداً أدنى	الدسم الكلي* حدا أدنى	السكر حداً أقصى
شوكولاته شعيرية	١٢	١٤	٣٢	-	-	-	-
شوكولاته شعيرية بالحليب	-	٢,٥	٢٠	٣,٥ حداً أدنى	١٠,٥	١٢	-
شوكولاته رقائق	١٢	١٤	٣٢		-		-
شوكولاته رقائق بالحليب		٢,٥	٢٠		٣,٥ حداً أدنى	١٢	
شوكولاته تغطية	٣١	٢,٥	٣٥				-
شوكولاته تغطية بالحليب كريم شوكولاته		٢,٥	٢٥	٣,٥ حداً أدنى	١٠,٥	٣١	٥٥
شوكولاته تغطية بالحليب خالي الدسم		٢,٥	٢٥	٠,٥	١٤	٣١	٥٥
شوكولاته بيضاء	٢٠			٣,٥	١٠,٥		٥٥
شوكولاته ببدائل زبدة الكاكاو		٢,٥				٢٠	٥٨
شوكولاته بالمكسرات		٨	٣٢				

* يؤخذ بالاعتبار كافة الدسم المتوافرة بالمنتج والناتجة عن (الكاكاو و/أو زبدة الكاكاو و /أو زبدة الحليب).

٦-المضافات الغذائية

يسمح بإضافة واحد أو أكثر من المواد المضافة الاختيارية التالية:

١/٦ المواد القاعدية والمواد الحمضية المساعدة على التعديل.

١/١/٦ المواد القاعدية:

المضاف	النسبة المسموح بها حدا أقصى
كربونات الأمونيوم ماءات الأمونيوم كربونات الأمونيوم الحامضية	(٠,٥)% من الكتلة بصورة مفردة أو خليط مقدرة على أساس المادة الجافة متروعة الدسم حداً أقصى
كربونات الكلسيوم كربونات المغتريوم ماءات المغتريوم كربونات البوتاسيوم ماءات البوتاسيوم كربونات البوتاسيوم الحامضية كربونات الصوديوم ماءات الصوديوم	

٢/١/٦ المواد الأساسية المساعدة للتعديل

حمض الفسفور	(٠,٢)% من الكتلة بصورة مفردة أو خليط محسوبة بخامس أكسيد الفسفور (P205)
حمض الليمون حمض الطرطير	(٠,٥) % من الكتلة بصورة مفردة أو خليط

٢/٦ المنكهات:يسمح باستخدام المنكهات الطبيعية أو ما يعادلها من منكهات صناعية والمسموح باستخدامها صحيا عدا المنكهات المقلدة لنكهة الحليب أو الشوكولاته الطبيعين فلا يسمح بها.

المحليات:

-الغليسريدات الأحادية والثنائية للحموض الدسمة الغذائية.	(١٥)غ/كغ
-الليستين غير قابل للذوبان في الأستون.	(٥)غ/كغ
-أملاح الأمونيوم للحموض الفوسفاتية	(٧)غ/كغ
-متعدد الريسينولات متعدد الغليسريد	(٥)غ/كغ
-أحادي شمعات السوربيتان	(١٠)غ/كغ
-ثلاثي شمعات السوربيتان	(١٠) غ/كغ
-متعدد الأوكسي أثيلين الأحادي شمعات السوربيتان	(١٠) غ/كغ
-مجموع المحليات الكلية (مفردة أو مجتمعة)	(١٥)غ/كغ

٧-الشروط الصحية

١/٧ يجب أن يتم تصنيع وإنتاج وتداول الشوكولاته وفق متطلبات المواصفة القياسية السورية رقم ٧٤٣ الخاصة بالقواعد العامة لصحة الغذاء.

٢/٧ يجب ألا يزيد العدد الكلي للجراثيم غير الممرضة على (٥٠٠٠)في الغرام الواحد.

٣/٧ يجب أن لا يزيد تعداد العصيات الكولونية غير الممرضة على(١٠٠)خلية في الغرام.

٤/٧ يجب أن لا يزيد تعداد الخمائر والفطور على (١٠٠)في الغرام.

٥/٧ يجب أن يكون خاليا من الاشريكية القولونية في (١)غ.

٦/٧ يجب أن يكون خاليا من ستافيلوكوكس أورس في (٠,١)غ.

٧/٧ يجب أن يكون خاليا من السلمونيلا في (٢٥)غ.

٨-الملوثات المعدنية

يجب أن لا تزيد نسبة الملوثات المعدنية في حال وجودها على:

زرنيخ	١مغ/كغ
نحاس	٢٥مغ/كغ
رصاص	٢٠مغ/كغ

٩-التعبئة والنقل والتخزين

١/٩ يجب أن تعبأ الشوكولاته بأنواعها في عبوات صحية ومناسبة ونظيفة و خالية من الروائح ومصنوعة من مواد لا تؤثر على خصائصها.

٢/٩ يجب أن توفر العبوات الحماية والحفظ للمحتويات ضد التلف من العوامل البيئية الخارجية.

٣/٩ يجب أن يتم نقل وتخزين المنتج في مخازن جيدة التهوية عند درجة حرارة لا تزيد على (٢٠)س.

١٠-الاعتيان

يجب مراعاة ما يلي عند إجراء الاعتيان.

١/١٠ أن تؤخذ العينات في أماكن غير معرضة للرطوبة أو الأتربة.

٢/١٠ أن تكون أداة الاعتيان نظيفة وجافة عند استعمالها.

٣/١٠ أن توضع العينات في عبوات نظيفة جافة ومحكمة القفل وأن يكتب عليها تفاصيل كاملة عن أخذ العينات.

٤/١٠ أن تؤخذ العينات بطريقة تمنع تعرضها للحرارة العالية والضوء.

٥/١٠ أن تؤخذ العينات بطريقة عشوائية وطبقا لما هو وارد في الجدول رقم (٥).

جدول رقم/٥/

العدد الكلي للعبوات في الدفعة الواحدة	عدد العبوات المختارة من كل دفعة	عدد المجاميع التي ننقسم إليها لعبوات المحسوبة من الدفعة
حتى ١٥	٢	-
١٦ إلى ٥٠	٣	١
٥١ إلى ١٥٠	٥	٢
١٥١ إلى ٥٠٠	٨	٣
٥٠١ إلى ٣٢٠٠	١٣	٤
٣٢٠٠ فأكثر	٢٠	٥

١١-طرائق الاختبار

تجري على العينات الممثلة للمنتج جميع الاختبارات اللازمة لتحديد مدى مطابقتها لجميع بنود هذه المواصفة.

وتطبق طرائق الاختبار الواردة في المواصفة القياسية السورية رقم / /*.

١٢-بطاقة البيان

يجب أن يبين على الغلف والعبوات ما يلي مع عدم الإخلال بما ورد في المواصفة القياسية السورية رقم ١٩٧٧/٧٠ الخاصة ببطاقة بيان المواد الغذائية المعبأة والمعلبة.

١/١٢ اسم المنتج ونوع الشوكولاته.

٢/١٢ المكونات الاختيارية المكونة لهذا المنتج (بالبندق،بالفستق،.....الخ).

٣/١٢ قائمة بالمكونات مرتبة تنازليا حسب نسبها.

٤/١٢ الوزن الصافي بالوحدات الدولية،ويمكن عدم ذكر الوزن الصافي للقطع الصغيرة التي يقل وزنها عن (٢٥)غ فقط.

٥/١٢ اسم وعنوان المنتج ويجوز كتابة اسم المستورد.

٦/١٢ بلد المنشأ عندما يتم تصنيع المنتج في بلد ثان وبحيث يغير من طبيعته يعتبر البلد الذي تم فيه التصنيع بلد المنشأ فيما يتعلق بالبيانات الإيضاحية.

٧/١٢ تاريخ الصنع وانتهاء الصلاحية بالشهر والسنة مع تثبيت ظروف التخزين.

٨/١٢ منتج حسب المواصفة القياسية السورية /١٤٩٤/ في حال الإنتاج المحلي.

٩/١٢ في حالة الشوكولاته ببدائل زبدة الكاكاو يذكر اسم بديل زبدة الكاكاو أو في حال خليط من الدسم يذكر عبارة جملة (خليط من زيوت نباتية) مع ذكر نوع الأساس فيها والذي يكون ٧٥% من إجمالي جملة المخلوط ويكون ذلك بخط واضح.

١٠/١٢ يجب أن يبين بوضوح على بطاقة البيان أن المنتج مصنع من بدائل الزبدة.

---

*لم تصدر بعد

١٣ - المصطلحات الفنية

Ethyl vanilin	اثيل فانيلين
Sorbitan monostearate	أحادي ستيارت للسوربيتان
Ammonium alts of phosphotidie acids	أملاح الأمونيوم للحموض الفسفاتية
Mono and diglycerides of ediblefatty	غليسريدات أحادية وثنائية للحموض الدسمة الغذائية
Milk chocolate	شوكولاته بالحليب
Skimmed milk chocolate	شوكولاته بالحليب متروع الدسم
Milk chocolate with high milk content	شوكولاته غنية بالحليب
Couverture chocolate	شوكولاته تغطية
Milk couverture chocolate	شوكولاته تغطية بالحليب
Skimmed milk couverture chocolate	شوكولاته تغطية بالحليب متروع الدسم
Sweetend chocolate	شوكولاته محلاة
Chocolate flakes	شوكولاته رقائق
Milk chocolate flakes	شوكولاته رقائق بالحليب
Chocolate virmicelli	شوكولاته شعيرية
Milk chocolate vermicelli	شوكولاته شعيرية بالحليب
Unsweetened chocolate	شوكولاته غير محلاة
Plain chocolate	شوكولاته سادة
Lecithin	ليستين
Polyglycerol polyricinolate	متعدد الريسينولات متعدد الغليسرول
Polyoxyethylene(20)sorbitan monostesrate	متعدد أوكسي أثيلين (٢٠) لأحادي شمعات السوربيتان السوربيتان
Fat free milk solides	مواد حليبية صلبة خالية الدسم
Fat free cocoa solides	مواد الكاكاو الصلبة الخالية من الدسم
Total cocoa solides	مواد الكاكاو الصلبة الكلية

١٤ - المراجع

- مواصفة لجنة دستور الأغذية Code. Stand. 87/1981
- هيئة الغذاء والدواء الأمريكية مجلد(٢١٢)
- المواصفة القياسية السعودية ١٩٩٣/١١٨٣
- المواصفة القياسية السورية ١٩٧٨/٤١

١٥ - الجهات التي شاركت في وضع هذه المواصفة

-هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية.

الجمهورية العربية السورية وزارة الصناعة هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية	الموضوع: الفستق السوداني المحمص والمعبأ	م. ق. س ١٣٨٢/ ١٩٩٤ ICS : 67.080.10 S.N.S: 1382 / 1994

Packged peanuts

١ - المجال

تحدد هذه المواصفة القياسية الشروط الواجب توافرها في الفستق السوداني المحمص والمعبأ، كما تتضمن الشروط الصحية والتعبئة وبطاقة البيان.

٢ - التعاريف

الفستق السوداني المحمص والمعبأ:

هو بذور الفستق السوداني المقشور والمعامل حراريا بغرض التحميص وقد يجهز بأي من الزيوت النباتية المعدة للطعام مع ملح الطعام والمعبأ.

٣ - الشروط العامة

يجب أن يحقق المنتج ما يلي:

١/٣ أن يكون خاليا من البذور الضامرة والمتعفنة ومن آثار الاصابات الحشرية.

٢/٣ أن يكون متجانسا في اللون ومحتفظا بالخواص الطبيعية المميزة للصنف.

٣/٣ أن يكون خاليا من الشوائب والمواد الغريبة.

٤/٣ أن يكون خاليا من الزنخ ومن الروائح الغريبة والطعم المر.

رقم قرار الاعتماد	تاريخ الاعتماد	إلزامية التطبيق
٥٤	١٩٩٤/٣/٢	

٣/٥ أن يكون خاليا من الملونات والمواد الحافظة.

٣/٦ أن يحقق الفستق السوداني الخام المستخدم متطلبات المواصفة القياسية السورية رقم /٨٣٤/ الخاصة بـ . (الفستق السوداني الخام).

٣/٧ أن يكون ملح الطعام المضاف مطابقا للمواصفة القياسية السورية رقم /٧٤/ الخاصة بـ . (ملح الطعام).

٣/٨ أن يحقق المتطلبات الواردة في الجدول التالي:

المميزات	المتطلبات
النداوة% حدا أقصى	٢
ملح الطعام * % حدا أقصى	٢
الزيت% (في المنتج المستخدم الزيت في تجهيزه) حدا أقصى	٦٠
الحموضة% حدا أقصى محسوبة كحمض زيت	١
البذور المكسورة% حد أقصى **	٢

٤ – الشروط الصحية

٤/١ يجب أن يحضر المنتج وفقا لما هو وارد في المواصفة القياسية السورية رقم /٤٧٣/ الخاصة بـ . (القواعد العامة لصحة الغذاء).

٤/٢ ألا يزيد التعداد العام للأحياء الدقيقة على ١٠٠٠ خلية/غ.

٤/٣ أن يكون المنتج الخاليا من الفطور والخمائر.

* في حالة اضافة ملح الطعام.

** البذور المكسرة هي ماتقل عن فلقة.

٤/٤ أن يكون المنتج خاليا من الحشرات الحية أو الميتة والسوس وأجزاء الحشرات.

٤/٥ يجب ألا يزيد المحتوى من الأفلاتوكسين الكلي (G2-G1-B2-B1) على (١٥) ميكروغرام في الكيلوغرام، على ألا تزيد قيمة أفلاتوكسين (B1) على (٥) ميكروغرام في الكيلوغرام.

٥ – التعبئة والنقل والتخزين

٥/١ يجب أن يعبأ المنتج في أوعية مناسبة جديدة غير نفوذة للرطوبة ومحكمة الاغلاق ولا تسمح بتلوث المنتج في ظروف النقل والتخزين.

٥/٢ يجب أن تكون الطباعة من الطرف غير الملامس للمنتوج ومن النوع الثابت غير السام.

٥/٣ في حال استعمال مواد لاصقة في التغليف والتعبئة فيجب أن تكون من النوع غير السام.

٥/٤ يجب أن يتم نقل وتخزين وتداول المنتوج في ظروف صحية مناسبة وسليمة وبعيدا عن مصادر الحرارة والرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.

٦ – بطاقة البيان

يجب أن يبين على العبوات ما يلي: (باللغة العربية ويجوز كتابتها بلغة أجنبية أخرى). مع عدم الاخلال فيما ورد في المواصفة السورية رقم (٧٠) الخاصة بـ . (بطاقة المواد الغذائية المعبأة والمعلبة).

٦/١ اسم المنتج (فستق سوداني محمص).

٦/٢ اسم المنتج أو المصنع.

٦/٣ الوزن الصافي بالوحدات الدولية.

٦/٤ رقم الدفعة.

٦/٥ تاريخ الانتاج وتاريخ انتهاء الصلاحية.

٦/٦ بلد المنشأ

٦/٧ منتج حسب المواصفة القياسية السورية رقم (١٣٨٢) في حالة الانتاج المحلي

٧- المصطلحات الفنية

- حشرات	Insects
- سوس	Mites
- شوائب	Impurities
- زيوت معدة للطعام	Edible oils
- فستق سوداني	Peanuts
- مكسورة	Broken
- ملح	Salt
- مواد حافظة	Preserfatives matter

٨- المراجع

- المواصفة القاسية المصرية ١٧٤٥/١٩٨٩

٩- الجهات التي شاركت في وضع المواصفة

- اعداد هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية.