

الدليل العملي

لهندسة تصنيع الأغذية

تأليف

الدكتور جوستافو في. باريوزا - كانوفاس

الدكتور لي ما

السيد بلاس بارليتتا

جامعة ولاية واشنطن - قسم هندسة النظم الأحيائية

بولمان، واشنطن

ترجمة

الدكتور علي بن إبراهيم بوكر حوياني

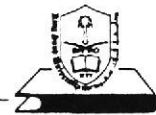
أستاذ مشارك هندسة تصنيع الأغذية

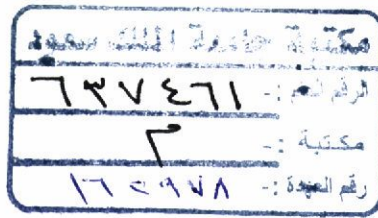
قسم الهندسة الزراعية - كلية الزراعة

جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب. ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية





جامعة الملك سعود، ١٤٢١هـ - (٢٠٠٠م)

ح

هذه ترجمة عربية مصرح بها لكتاب:

Food Engineering Laboratory Manual

By Gustavo V. Barbosa - Cánovas, Li Ma, Blas Barletta

Washington State University, Pullman, Washington

Copyright © 1997 by Technomic Publishing Company, Inc.

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الدليل العملي لهندسة تصنيع الأغذية / جوستافو في باربوزا، لي ما، بلاس بارليتتا؛
ترجمة علي بن إبراهيم بوكر حوياني - الرياض.

٢٢٠ ص، ١٧ × ٢٤ سم.

ردمك: ٩٩٦٠-٣٧-١٦٧-٠

١ - الصناعات الغذائية أ - ما، لي (م. مشارك) ب - بارليتتا، بلاس (م. مشارك)
ج - حوياني، علي بن إبراهيم بوكر (مترجم) د - العنوان

٢١/٢٤٨٤

ديوي ٦٦٤

رقم الإيداع: ٢١/٢٤٨٤

ردمك: ٩٩٦٠-٣٧-١٦٧-٠

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره بعد اطلاعه على تقارير المحكمين - في اجتماعه الثامن عشر للعام الدراسي ١٤٢٠/١٤٢١هـ المعقود بتاريخ ١٤/١/١٤٢١هـ الموافق ٢٠٠٠/٤/٩م.

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود ١٤٢١هـ

مقدمة المترجم

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده وعلى آله وصحبه. أما بعد: فهذه ترجمة من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية لكتاب آخر متميز في الجانب العملي لمجال هندسة تصنيع الأغذية والتي أمل أن تكون ذات فائدة علمية للطلاب المتخصصين في هذا المجال.

يتناول هذا الكتاب في اثني عشر فصلاً معظم العمليات المتكاملة ذات العلاقة في مجال هندسة التصنيع الغذائي وهي: فواقد الاحتكاك في الأنابيب، انتقال الحرارة بالحمل، المعاملة الحرارية للأغذية (الاختراق الحراري والهلاكية)، التجميد، التجفيف (بالصواني، بالرداذ)، التجفيد، البثق، التبخير، وعمليات الفصل الميكانيكية. كما يشتمل كل فصل من هذه الفصول على الخلفية النظرية للعملية المتكاملة تحت الدراسة، أهداف التمرين العملي، المواد والطرق والحسابات، النتائج المتوقعة، أمثلة، أسئلة، والمراجع.

أملاً أن أكون قد وفقت في اختيار هذا الكتاب وترجمته. كما أود هنا التعبير عن عميق شكري وتقديري للمهندس الزراعي / خالد عبد الواحد محمد أحمد، المحاضر بقسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود لإسهاماته الفعالة في طباعة مسودة هذه الطبعة العربية على الحاسب الآلي.

المترجم

ربيع الآخر ١٤٢٠هـ (أغسطس ١٩٩٩م)

شكر

يتقدم المؤلفون بالشكر لجامعة ولاية واشنطن على توفيرها الآلية النظامية لتطوير هذا الدليل العملي، كما يشكرون الدكتور رالف بي. كافاليري (Dr. Ralph P. Cavalieri) لاستقطاعه جزءاً من وقته لمراجعة هذا الدليل، والشكر أيضاً للسيد فرانك إل. يونس (Mr. Frank L. Younce) على ما قدمه من مساعدة ثمينة في إجراء وتطوير التمارين العملية، والأنسة ساندرام جاميسون (Ms. Sandra Jamison) وإلى الأنسة دورا رولينس (Ms. Dora Rollins) على ملاحظتهما التحريرية. كما يتقدم المؤلفون أيضاً بعظيم الامتنان إلى جميع طلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا بجامعة ولاية واشنطن على مساهماتهم بطريقة أو بأخرى في سبيل تطوير هذا الدليل.

المؤلفون

مقدمة المؤلفين

يهدف هذا الدليل العملي إلى تسهيل فهم معظم العمليات المتكاملة ذات العلاقة بهندسة الأغذية. يعرض الفصل الأول من هذا الدليل معلومات عن كيفية إجراء التجارب المعملية؛ ومن بين الموضوعات التي تناولها السلامة والأمن، والاستعداد للتمرين العملي، وتنفيذ التجربة بكفاءة، والتوثيق الدقيق للبيانات، وإعداد التقارير المعملية. وتغطي الفصول الأحد عشر التالية العمليات المتكاملة التي تركز على التطبيقات الغذائية: التجفيف (بالصواني، وبالرذاذ، والتجفيد)، والمعاملة الحرارية، والفواقد الناتجة عن الاحتكاك في الأنابيب، والتجميد، والبثق، والتبخير، وعمليات الفصل الميكانيكية. وقد رُتبت هذه الفصول بشكل منظم لتشمل الخلفيات النظرية الأكثر صلة بكل عملية متكاملة، وهي: أهداف التمرين العملي، والمواد والطرق (المواد، الطرق، والحسابات)، والنتائج المتوقعة، والأمثلة، والأسئلة، والمراجع. وقد صُممت التجارب المقدمة هنا بحيث تستخدم فيها أجهزة عامة (غير الموسومة تجارياً) مما يسهل تبني هذا الدليل من قبل جميع المؤسسات التي تدرس هندسة تصنيع الأغذية. ونحن نتمنى مخلصين أن يكون هذا الدليل إضافة ثمينة إلى دراسات هندسة الأغذية وأن يعزز الأهمية الإضافية في هذا الحقل الآسر.

المؤلفون

المحتويات

الصفحة

هـ	مقدمة المترجم
ز	شكر
ط	مقدمة المؤلفين

الفصل الأول: تخطيط التجارب

١	(١.١) مقدمة
٢	(١.٢) ائزان الكتلة
٤	(١.٣) ائزان الطاقة
٨	(١.٤) توجيهاٲ معملية
١٠	(١.٥) التقرائر المعملية
١٣	(١.٦) ملحق : ائفاقية الفريق العينة
١٤	(١.٧) مرارجع مختارة

الفصل الثاني: تقدير فواقد الاحتكاك في أنبوب

١٥	(٢.١) مقدمة
١٧	(٢.٢) الأهءاف
١٧	(٢.٣) المواد والطرق

٢٣	..... (٢.٤) النتائج المتوقعة
٢٧	..... (٢.٥) الأسئلة
٢٧	..... (٢.٦) المراجع

الفصل الثالث : تقدير معامل انتقال الحرارة بالحمل

٢٩	..... (٣.١) مقدمة
٣٠	..... (٣.٢) الأهداف
٣١	..... (٣.٣) المواد والطرق
٣٣	..... (٣.٤) النتائج المتوقعة
٣٥	..... (٣.٥) الأسئلة
٣٥	..... (٣.٦) المراجع

الفصل الرابع : المعاملة الحرارية للأغذية :

الجزء الأول. الاختراق الحراري

٣٧	..... (٤.١) مقدمة
٣٨	..... (٤.٢) الأهداف
٣٩	..... (٤.٣) المواد والطرق
٤٥	..... (٤.٤) النتائج المتوقعة
٤٦	..... (٤.٥) الأسئلة
٤٦	..... (٤.٦) المراجع

الفصل الخامس : المعاملة الحرارية للأغذية :

الجزء الثاني. تقدير الهلاكية

٤٧	..... (٥.١) مقدمة
٤٩	..... (٥.٢) الأهداف

المحتويات

م

٤٩	..... (٥,٣) المواد والطرق
٦١	..... (٥,٤) النتائج المتوقعة
٦٢	..... (٥,٥) الأسئلة
٦٤	..... (٥,٦) المراجع

الفصل السادس: تجميد الأغذية

٦٥	..... (٦,١) مقدمة
٦٧	..... (٦,٢) النظرية
٧١	..... (٦,٣) الأهداف
٧١	..... (٦,٤) المواد والطرق
٧٦	..... (٦,٥) النتائج المتوقعة
٧٦	..... (٦,٦) الأسئلة
٧٧	..... (٦,٧) المراجع

الفصل السابع: تجفيف الأغذية:

الجزء الأول. التجفيف بالصواني

٧٩	..... (٧,١) مقدمة
٨٠	..... (٧,٢) النظرية والحسابات
٨٨	..... (٧,٣) الأهداف
٨٨	..... (٧,٤) المواد والطرق
٩١	..... (٧,٥) أمثلة
٩٨	..... (٧,٦) النتائج المتوقعة
٩٨	..... (٧,٧) أسئلة/تعليمات
٩٨	..... (٧,٨) المراجع

الفصل الثامن: تجفيف الأغذية:

الجزء الثاني. التجفيف بالرداذ

٩٩	.....	مقدمة (٨.١)
١٠١	.....	الأهداف (٨.٢)
١٠١	.....	المواد والطرق (٨.٣)
١١٦	.....	النتائج المتوقعة (٨.٤)
١١٦	.....	الأسئلة (٨.٥)
١١٧	.....	المراجع (٨.٦)

الفصل التاسع: تجفيف الأغذية:

الجزء الثالث. التجفيد

١١٩	.....	مقدمة (٩.١)
١٢٢	.....	الأهداف (٩.٢)
١٢٢	.....	المواد والطرق (٩.٣)
١٣١	.....	النتائج المتوقعة (٩.٤)
١٣١	.....	الأسئلة (٩.٥)
١٣٢	.....	المراجع (٩.٦)

الفصل العاشر: بثق الأغذية

١٣٣	.....	مقدمة (١٠.١)
١٣٦	.....	الأهداف (١٠.٢)
١٣٦	.....	المواد والطرق (١٠.٣)
١٣٩	.....	النتائج المتوقعة (١٠.٤)
١٣٩	.....	الأسئلة (١٠.٥)
١٤٠	.....	المراجع (١٠.٦)

الفصل الحادي عشر: التبخير

١٤١	.....	مقدمة (١١,١)
١٤٣	.....	الديناميكا الحرارية للتبخير (١١,٢)
١٤٩	.....	الأهداف (١١,٣)
١٤٩	.....	الطرق (١١,٤)
١٥٢	.....	النتائج المتوقعة (١١,٥)
١٥٣	.....	أمثلة (١١,٦)
١٥٦	.....	الأسئلة (١١,٧)
١٥٦	.....	المراجع (١١,٨)

الفصل الثاني عشر: عمليات الفصل الميكانيكية

١٥٧	.....	مقدمة (١٢,١)
١٦١	.....	الأهداف (١٢,٢)
١٦١	.....	المواد والطرق (١٢,٣)
١٦٥	.....	النتائج المتوقعة (١٢,٤)
١٦٥	.....	أمثلة (١٢,٥)
١٧٠	.....	المراجع (١٢,٦)

١٧١ ثبت المصطلحات

١٧١ أولاً: عربي - إنجليزي

١٩٠ ثانياً: إنجليزي - عربي

٢٠٩ كشاف الموضوعات