مقدمه

إن الزيادة المضطردة فى الطلب على الغذاء سواء للأنسان أو الحيوان يضع عبئاً متزايداً على قطاع الزراعة لتوفيره من خلال محاور متعددة لتنمية الموارد النباتية والحيوانية وأحد هذه المحاور هو تصنيع المنتجات الزراعية والحيوانية وبالأخص الصناعات الغذائية . يصاحب ذلك متطلبات الاستخدام الأمثل للطاقة والحد من الفاقد سواء منها أو من المنتج المصنع مع إيجاد السبل اللازمة لتنفيذ ذلك بتصميم وتصنيع أجهزة ومعدات نظم الصناعات الغذائية المناسبة .

ومن هذا المنطلق فإنه يلزم إعداد الأخصائيين في هذا المجال إعداداً جيداً لإمكان إستخدام التقنيات الحديثة والعمل على تطويرها وتطويع المتقدم منها للوصول إلى منتج عالى الجودة قليل التكاليف بالقدر الممكن .

وقد حرصت في هذا الكتاب على شرح القواعد الأساسية فى مجال هندسة التصنيع الزراعى بطريقة مبسطة تمكن كل من طلبة السنوات النهائية لمرحلة البكالوريوس وطلبة الدراسات العليا سواء لتخصص الصناعات الغذائية والألبان وتخصص الهندسة الزراعية من الألمام الكافى بأساسيات التصميم والتطوير المستمر للاحقة التقدم التكنولوچى فى المجالات البحثية والتطبيقية لتصنيع المنتجات الزراعية.

وكان المدخل الرئيسى لهذا الكتاب هو شرح تفصيلى للأبعاد والوحدات والتركيز على ماهو متفق عليه عالميا من استخدام الوحدات الدولية على أساس مرحلى باستخدام الوحدات المترية وتبسيط طريقة التحويل من نظام إلى آخر . ولتدريب الطالب على ذلك ، اشتملت الأمثلة المحلولة والمسائل العامة والتمرينات على استخدام كلا من النظامين الدولى والمترى .

وقد كان لاستخدام الطاقة الحرارية الإهتمام الكافى نظرا لأنها أصبحت تمثل عامل الندرة والحد من الفاقد فى استخدامها يمثل عاملاً هاماً لزيادة كفاءة التشغيل مع توفير إنتاج عالي الجودة بأقل التكاليف . وعلى هذا الأساس كان لزاما عرض وشرح مبادىء الديناميكا الحرارية والتى بنى عليها تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية وحدود ذلك عند عكس هذا التحويل. وإمتد ذلك لسريان الموائع والغازات المثالية وتغير الضغط الواقع عليها كما هو الحال فى ضواغط الغازات والمراوح والمضخات وما صاحب ذلك من عمليات إنتقال الكتلة والحرارة وقد تم التعرض تفصيلا لسريان الموائع الغير نيوتونية علي أساس أن معظم المواد الغذائية السائلة تتبع ذلك . وقد تم التركيز على حسابات انتقال الحـــرارة بأشكالـــه المختلفـــة

خلال الجوامد والسوائل والغازات وعمليات التبادل الحرارى سواء المستقر أو غير المستقر وتطبيقات ذلك في مجالات التصنيع الغذائى. وأشتمل الكتاب على معالجة المادة العلمية الخاصة بعملية التجفيف وخاصة التجفيف الصناعى وذلك بشرح تداخل إنتقال الرطوبة (الكتلة) والطاقة الحرارية وتأثير ذلك على معدل تجفيف المادة والمدة اللازمة لإحداث ذلك . وكان هناك اهتماما خاصا بعمليات التبريد والتجميد سواء لاجراءات خفض الحرارة أو الحفظ تحت درجات حرارة منخفضة . هذا وقد أخذ فى الاعتبار إمكان إستبدال موائع التبريد التى يتسبب عنها التأثير على البيئة وخاصة إتساع ثقب الأوزون.

وقد عنى الكتاب بإضافة ملحقات تختص بجداول التحويل في القياس وجداول لخصائص البخار وبعض المواد الغذائية الطبيعية والحوارية وكذلك الخرائط السيكرومترية وإنتقال الحرارة وخرائط التبريد والتجميد بما يساعد الطالب للحصول علي البيانات اللازمة في عمليات التصنيع الغذائي .

ويود المؤلف أن يعبر عن خالص شكره وعظيم تقديره للأخ الاستاذ الدكتور حمدى عبد اللطيف حسانين والأخ الدكتور هانى إدريس خليل على مابذلاه من جهد ووقت فى المراجعه والترتيب لكى يخرج هذا الكتاب بالشكل الواضح والجيد . وكذلك للسيده /سامية عبد الحليم أحمد لقيامها بكتابة هذا الكتاب علي جهاز الحاسب الشخصى وعلى صبرها في إجراء التصحيحات المتعددة . هذا ويود المؤلف تقديم الشكر كل الشكر للأخوة الأبناء العاملين بقسم التصميم والتطوير بمعهد بحوث الهندسه الزراعيه لإخراج الرسومات والمقاطع المختلفه تحت اشراف دكتور عاطف حمام سليمان.

ويأمل المؤلف أن يكون هذا الكتاب عونا ومفيداً للطلبه الدارسين لهندسة التصنيع الزراعى وكذلك الأخوه والزملاء العاملين فى المجال التطبيقى فى الصناعات الغذائيه والألبان .

القاهرة/ اكتوبر ١٩٩٦

أ.د. أحمد فريد السهريجى