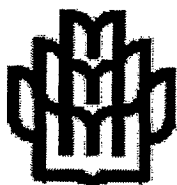


الله اعلم
بما كنا
نعمل



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
دانشکده علوم و صنایع غذایی

پایان نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد (M.Sc) رشته صنایع غذایی

تاثیر مقدار مخمر و زمان تخمیر بر مقدار اسید فیتیک و ویژگیهای
ارگانولپتیکی نان بربری در شهرستان گرگان

استاد راهنما

دکتر یحیی مقصودلو

اساتید مشاور

دکتر مرتضی خمیری - دکتر محمد قربانی

۱۳۸۸ / ۳ / ۲۵

نگارنده

مهشید میر شهیدی

مجموعه اطلاعات مدرک علمی بزرگ
تهیه مرکز

زمستان ۸۷

۱۱۵۷۷۲

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دانشکده های علوم کشاورزی

صورت جلسه دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی

جلسه دفاع از پایان نامه **خانم مهشید میر شهیدی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته

علوم و صنایع غذایی با شماره دانشجویی **۸۵۱۵۱۱۳۷۰۹** تحت عنوان "**تاثیر میزان**

مخمر و مدت زمان تخمیر بر میزان اسید فیتیک و ویژگیهای ارگانولپتیک نان

بوبری" در ساعت ۱۱ روز **دوشنبه مورخ ۸۷/۱۲/۱۹** در سالن اجتماعات دانشکده علوم

زراعی با حضور هیأت داوران به شرح زیر برگزار و پایان نامه با نمره **۸۸** پذیرفته شد.

اعضاء هیأت داوران:



۱- دکتریحیی مقصودلو (استاد راهنما)



۲- دکتر مرتضی خمیری (استاد مشاور)



۳- دکتر محمد قربانی (استاد مشاور)



۴- دکتر حسین زارعی (نماینده شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه)



۵- دکتر مهران اعلمی (داور)



۶- دکتر حبیب ا... میرزایی (داور)

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیتهای علمی-پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می شود، بنابراین بمنظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج پایان نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج پایان نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد. اینجانب مهشید میرشهیدی دانشجوی رشته علوم و صنایع غذایی مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آنها قبول کرده و آن به ملتزم می شوم.

د



تقدیم ہے

ہمراہان، میسکی ام
خانوادہ عزیزم

تشکر و قدردانی

پروردگارا تو را سپاس که نعمت بندگی، زیستن و آموختن را به من ارزانی داشتی و چه عظیم است لطف و منزلتت و چه بیدریغانه یاریم کردی هرگاه و هر دم که تو را خواندم. گذراندن مراحل اجرایی و تدوین این پایان‌نامه پس از الطاف و عنایات الهی مدیون راهنمایی و مساعدت و همفکری بزرگوارانی است که بی‌تردید بدون همراهی آنان طی این طریق با مشکلات فراوان همراه بود، لذا بر خود لازم می‌دانم از کلیه سرورانی که در مراحل مختلف این پژوهش مرا یاری نمودند تشکر و قدردانی کنم.

نخست سزاوار است نهایت سپاس قلبی خود را تقدیم حضور استاد راهنمای ارجمندم جناب آقای دکتر مقصودلو گردانم. از اساتید مشاور جناب آقای دکتر خمیری و جناب آقای دکتر قربانی که در مراحل انجام و نگارش این تحقیق با دقت نظر مرا راهنمایی فرمودند، کمال تشکر را دارم. از زحمات داوران ارجمند جناب آقای دکتر اعلمی و جناب آقای دکتر میرزائی صمیمانه قدردانی می‌نمایم. از همراهی و مساعدت نماینده تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر زارعی تشکر می‌نمایم. از جناب آقای دکتر پهلوانی به دلیل مشاوره آماری در طی دوران انجام مراحل پایان‌نامه نهایت سپاس را دارم.

از کارشناسان آزمایشگاه نظارت بر مواد غذایی جناب آقای مهندس قدس مفیدی و خانم مهندس کیا به دلیل مساعدت های بی‌دریغشان تشکر می‌نمایم. همچنین از کادر محترم اداره غله و بازرگانی استان گلستان به خصوص جناب آقای مهندس باغبانی و سرکار خانم مهندس کردی به دلیل مساعدت های بی‌دریغشان سپاسگزارم.

مهشید میرشهیدی

چکیده

با عنایت به اهمیت نان در سبد غذایی مردم و نقش مهم این کالای غذایی در اقتصاد و تغذیه خانوارها انتخاب بهترین روش تهیه نان که بتواند باعث ارتقای کیفیت تغذیه ای و کاهش هزینه های تولید گردد حایز اهمیت زیادی است. بنابراین در تحقیق حاضر کیفیت تغذیه ای خمیر و ویژگی های حسی نان بربری از لحاظ تاثیر میزان مصرف مخمر و زمان تخمیر در مرحله تخمیر اولیه نان در روش پخت سنتی و کنترل شده در سطح ۴ نانوايي شهر گرگان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مقایسه میانگین آزمون LSD در سطح معنی داری ۰/۰۵٪ در مورد ویژگی های کمی و کیفی نان تولیدی نشان داد که زمان تخمیر، میزان مخمر تاثیر معنی داری بر میزان اسید فیتیک در نان تولیدی داشته (p<۰/۰۵)، به نحوی که با افزایش زمان تخمیر و استفاده از مخمر میزان اسید فیتیک در خمیر نان به طور چشمگیری کاهش می یابد، در حالی که سطوح مختلف مخمر تاثیر معنی داری بر کاهش میزان اسید فیتیک نداشت (p>۰/۰۵). روش کنترل شده پخت نان با توجه به میزان اسید فیتیک از لحاظ حفظ کیفیت تغذیه ای بهتر از روش پخت سنتی بود ارزیابی ویژگی های ارگانولپتیکی خمیر نان توسط پانلیست ها نیز نشان داد که زمان تخمیر و میزان مخمر بر قابلیت جویدن، بافت، مزه، شکل نان، سطح رویی و زیرین نان تاثیر معنی داری دارد (p<۰/۰۵). با توجه به روند تغییرات اسید فیتیک خمیر و خواص حسی نان، استاندارد سازی شرایط تخمیر اولیه نان بربری جهت افزایش کیفیت تغذیه ای و بازاریابی در روش کنترل شده در زمان ۲/۰ ساعت تخمیر اولیه و میزان مصرف مخمر ۰/۲۵٪ مصرفی پیشنهاد شد.

واژگان کلیدی: تخمیر اولیه، نان بربری، اسید فیتیک، ویژگی های حسی

چکیده

فصل اول: مقدمه و کلیات

۲	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۲- کلیات
۳	۱-۲-۱- گیاه شناسی غلات
۳	۱-۲-۲- کشت غلات
۴	۱-۲-۳- قسمت‌های مختلف دانه گندم
۶	۱-۲-۴- طبقه بندی آرد
۶	۱-۲-۵- اهمیت ویژگی های آرد بر نان تولیدی
۸	۱-۲-۶- تخمیر خمیر
۸	۱-۲-۶-۱- روشهای تهیه خمیر
۱۱	۱-۲-۶-۲- مخمر و نحوه استفاده از آن
۱۲	۱-۲-۷- نان
۱۳	۱-۳- بیان مسئله و اهمیت موضوع
۱۳	۱-۴- اهداف
۱۳	۱-۵- فرضیات

فصل دوم: بررسی منابع

۱۶	۱-۲- معیار های کیفی گندم
۱۷	۱-۲-۲- خصوصیات رئولوژیکی خمیر و عوامل موثر بر آن
۱۸	۱-۲-۲-۱- جذب آب
۱۸	۱-۲-۲-۲- درجه استحصال آرد
۱۹	۱-۲-۲-۳- گلوتن

۲۰	۲-۲-۴- مخلوط کردن خمیر
۲۲	۲-۲-۵- تخمیر
۲۳	۲-۲-۶- مخمرها
۲۳	۲-۲-۷- نمک و سختی آب
۲۴	۲-۳- اسید فیتیک
۲۷	۲-۴- ویژگی های ارگانولپتیکی (حسی) نان
	فصل سوم: مواد و روشها
۳۳	۳-۱- مواد و تجهیزات مورد استفاده
۳۳	۳-۲- روش های مورد استفاده
۳۳	۳-۲-۱- تهیه آرد و آماده سازی نمونه
۳۴	۳-۲-۲- تهیه خمیر به روش سنتی و کنترل شده
۳۷	۳-۲-۳- آنالیز نمونه آرد اولیه
۳۷	۳-۲-۳-۱- اندازه گیری رطوبت آرد
۳۷	۳-۲-۳-۲- اندازه گیری خاکستر آرد
۳۷	۳-۲-۳-۳- اندازه گیری pH
۳۷	۳-۲-۳-۴- اندازه گیری پروتئین آرد
۳۸	۳-۲-۳-۵- اندازه گیری گلوتن مرطوب
۳۸	۳-۲-۳-۶- اندازه گیری اندازه ذرات آرد
۳۹	۳-۲-۳-۷- آزمون عدد فالینگ (فالینگ نامبر)
۳۹	۳-۲-۳-۸- آزمون اکستنسوگراف
۴۰	۳-۲-۳-۹- آزمون آمیلوگراف
۴۰	۳-۲-۳-۱۰- آزمون فارینوگراف
۴۰	۳-۲-۴- آزمایشات انجام شده روی خمیر

۴۰	۳-۲-۴-۱- اندازه گیری میزان اسید فیتیک
۴۳	۳-۲-۵- ارزشیابی خواص ارگانولپتیک (حسی) نان
۴۷	۳-۲-۷- طرح آماری
	فصل چهارم: نتایج و بحث
۴۹	۴-۱- آنالیز نمونه آرد گندم
۴۹	۴-۱-۱- تجزیه ترکیبات آرد
۵۰	۴-۱-۲- تعیین اندازه ذرات
۵۱	۴-۱-۳- آزمون فارینوگراف
۵۱	۴-۱-۴- آزمون اکستنسوگراف
۵۲	۴-۱-۵- آزمون آمیلوگراف
۵۳	۴-۲- بررسی آزمون کمی (میزان اسید فیتیک) و کیفی (خواص ارگانولپتیکی) خمیر نان
۵۴	۴-۲-۱- بررسی میزان اسید فیتیک در خمیر نان
۵۴	۴-۲-۱-۱- تاثیر زمان تخمیر بر میزان اسید فیتیک خمیر نان
۵۶	۴-۲-۱-۲- تاثیر میزان مخمر بر میزان اسید فیتیک خمیر نان
۵۷	۴-۲-۱-۳- تاثیر روش پخت بر میزان اسید فیتیک خمیر نان
۵۸	۴-۲-۲- بررسی ویژگی های کیفی خمیر نان (خواص ارگانولپتیکی)
۵۸	۴-۲-۲-۱- تاثیر زمان تخمیر، میزان مخمر و روش پخت بر قابلیت جویدن نان
۶۱	۴-۲-۲-۲- تاثیر زمان تخمیر، میزان مخمر و روش پخت بر بافت نان
۶۴	۴-۲-۲-۳- تاثیر زمان تخمیر، میزان مخمر و روش پخت بر

	مزه نان
۶۷	۴-۲-۲-۴- تاثیر زمان تخمیر، میزان مخمر و روش پخت بر شکل نان
۷۰	۴-۲-۲-۵- تاثیر زمان تخمیر، میزان مخمر و روش پخت بر سطح رویی و زیرین نان
۷۵	۴-۳- بررسی همبستگی خصوصیات کمی و کیفی نان تولیدی
۷۶	۴-۴- نتیجه گیری کلی
۷۷	۴-۵- پیشنهادات
۷۷	۴-۵-۱- پیشنهادات پژوهشی
۷۷	۴-۵-۲- پیشنهادات اجرایی
۸۱	منابع

- ۴ جدول ۱-۱- سطح زیر کشت و میزان تولید گندم استان گلستان در سال زراعی ۸۵-۸۴
- ۱۲ جدول ۱-۲- ترکیبات شیمیایی و میزان انرژی نان بربری
- ۴۵ جدول ۳-۲- درجه بندی کیفی نان بر مبنای صفر تا پنج امتیاز
- ۴۶ جدول ۳-۳- معیارهای کیفی و ضرایب ارزشیابی نان بربری
- ۵۰ جدول ۴-۱- آنالیز تقریبی و خواص فیزیکی شیمیایی نمونه آرد گندم
- ۵۰ جدول ۴-۲- نتایج اندازه گیری ذرات آرد
- ۵۱ جدول ۴-۳- یافته‌های حاصل از آزمون فارینوگراف
- ۵۲ جدول ۴-۴- نتایج آزمون اکستنسوگراف
- ۵۲ جدول ۴-۵- نتایج آزمون آمیلوگراف
- ۵۳ جدول ۴-۶- مقایسه میانگین خصوصیات تغذیه‌ای وارگانولپتیکی نان بربری تهیه شده تحت زمان‌های مختلف تخمیر با آزمون LSD
- ۵۳ جدول ۴-۷- مقایسه میانگین خصوصیات شیمیایی و کیفی نان بربری تهیه شده با مقادیر مختلف مخمر با آزمون LSD
- ۵۳ جدول ۴-۸- مقایسه میانگین خصوصیات شیمیایی و کیفی نان بربری تهیه شده با روش کنترل شده و سنتی با آزمون LSD

جدول ۴-۹- ضرایب همبستگی ساده بین خصوصیات کیفی و
کمی نان بربری

فهرست اشکال

صفحه

۳	شکل ۱-۱- قسمت های مختلف دانه گندم
۳۶	شکل ۱-۳- مراحل تولید خمیر و نان کنترل شده
۵۵	شکل ۱-۴- تاثیر زمان تخمیر بر میزان اسید فیتیک
۵۶	شکل ۲-۴- تاثیر میزان مخمر بر اسید فیتیک
۵۸	شکل ۳-۴- تاثیر روش پخت بر میزان اسید فیتیک
۵۹	شکل ۴-۴- تاثیر زمان تخمیر بر قابلیت جویدن
۶۰	شکل ۵-۴- تاثیر میزان مخمر بر قابلیت جویدن
۶۱	شکل ۶-۴- تاثیر روش پخت بر قابلیت جویدن
۶۲	شکل ۷-۴- تاثیر زمان تخمیر بر روی بافت
۶۳	شکل ۸-۴- تاثیر میزان مخمر بر روی بافت
۶۴	شکل ۹-۴- تاثیر روش پخت بر بافت
۶۵	شکل ۱۰-۴- تاثیر زمان تخمیر بر مزه
۶۶	شکل ۱۱-۴- تاثیر میزان مخمر بر مزه
۶۷	شکل ۱۲-۴- تاثیر روش پخت بر روی مزه
۶۸	شکل ۱۳-۴- تاثیر زمان تخمیر بر شکل نان
۶۹	شکل ۱۴-۴- تاثیر میزان مخمر بر شکل نان
۷۰	شکل ۱۵-۴- تاثیر روش پخت بر شکل نان
۷۱	شکل ۱۶-۴- تاثیر زمان تخمیر بر سطح رویی و زیرین نان
۷۳	شکل ۱۷-۴- تاثیر میزان مخمر بر سطح زیرین و رویی نان
۷۴	شکل ۱۸-۴- تاثیر روش پخت بر سطح زیرین و رویی نان

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

غلات از اولین غذاهای شناخته شده بشر می باشد که از زمانهای بسیار کهن تا کنون همواره نقش مهمی در اقتصاد و تغذیه مردم دنیا بخصوص کشورهای در حال توسعه داشته است به همین جهت سبب غلات یعنی گندم و نان حاصل از آن همواره در میان مذاهب و فرهنگ کشورهای دنیا مقام والا و ارزنده ای داشته و خواهد داشت (ملکی، ۱۳۸۰). گندم از جمله غلاتی است که در صورت بهره گیری از فن آوری علمی در فراوری آن و به ویژه تولید نان می تواند بسیاری از نیازهای حیاتی بدن را تامین نماید. براساس بررسیهای انجام شده بوسیله سازمان خواروبار جهانی مردم کشورهای خاورمیانه و خاور نزدیک در حدود ۷۰ درصد انرژی مورد نیاز روزانه خود را از نان و سایر غذاهایی که از گندم تهیه می گردد تامین می کنند (مهرایی، ۱۳۸۲).

در ایران نیز بیش از ۹۰ درصد انرژی مصرفی از مواد غذایی گیاهی تامین می شود که سهم غلات ۶۴ درصد است و سهم نان در این میان ۴۰ درصد در شهر و ۶۰ درصد در روستاها می باشد (خداداد، ۱۳۸۱). عدم به کار گیری تکنولوژی مناسب در فرایند تولید آرد و تبدیل آن به نان می تواند منجر به حذف بخش عمده ای از عناصر مفید و قابل جذب و افت کیفیت و ماندگاری محصول می شود. نوع نان مصرفی در استان گلستان شامل ۹۵٪ بربری، ۳٪ لواش، ۱٪ سنگک و ۱٪ نان حجیم می باشد و میزان ضایعات روزانه توسط هر فرد ۱۳۲۹ گرم برآورد شد با توجه به اینکه در استان گلستان نان بربری بیشترین سهم تولید نان را به خود اختصاص داده است هر ماه ۱۸۰۰ تن بربری بصورت ضایعات از بین می رود (ایرانی، ۱۳۷۴). بنابراین در زمینه شناخت عوامل موثر بر ضایعات گندم، آرد و نان و یافتن بهترین شرایط جهت تولید خمیر می نوان گام موثری در رشد اقتصادی کشور، واردات مواد غذایی و توزیع درآمد بر داشت.

۱-۲-۲- کلیات

۱-۲-۲-۱- گیاه شناسی غلات

غلات میوه های گیاهان علفی زراعی از خانواده پوآسه^۱ می باشند گندم از زیر خانواده پوئیده ورده تریتیکال^۲ می باشد (بلیتس و گروش، ۱۹۸۷).

۱-۲-۲-۱- کشت غلات

غلات مهمترین ماده اولیه برای تغذیه انسان و حیوان است که حدود ۶۰ درصد مزارع زیرکشت جهان به آن تعلق دارد. در بین غلات، گندم بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده است. طبق آماردر ایران سطح زیر کشت گندم ۶۹۴۱۲۸۶ هکتار می باشد. استان گلستان پس از استانهای فارس، خراسان رضوی و خوزستان در رتبه چهارم از نظر تولید گندم در ایران قرار دارد. جدول ۱-۱ سطح زیر کشت و میزان تولید گندم استان گلستان را در سال زراعی ۸۵-۸۴ نشان می دهد.

¹Poaceae

²Triticale

جدول ۱-۱- سطح زیر کشت و میزان تولید گندم استان گلستان در سال زراعی ۸۵-۸۴

تولید (تن)			سطح زیر کشت (هکتار)			نام شهرستان
جمع	دیم	آبی	جمع	دیم	آبی	
۴۱۹۴۷	۱۳۵۹۶	۲۸۳۵۱	۱۵۳۳۰	۶۰۶۸	۹۲۴۴	آزاد شهر
۱۱۹۷۰۶	۳۴۷۳۴	۸۴۹۷۱	۴۵۷۸۰	۲۰۱۰۱	۲۵۶۷۹	آق قلا
۴۴۲۴۱	۳۲۶۰۹	۱۱۶۳۲	۱۹۵۳۲	۱۵۹۱۵	۳۶۱۷	بندر ترکمن
۹۵۷۰	-	۹۵۷۰	۳۳۵۰	-	۳۳۵۰	بندرگز
۵۳۱۲۸	۴۲۸۰	۴۸۸۴۸	۱۷۳۵۵	۲۰۱۸	۱۵۳۷۷	رامیان
۸۱۸۸۳	۶۵۱۱	۷۵۳۷۲	۲۴۳۵۰	۲۸۱۵	۲۱۵۳۵	علی آباد
۳۴۷۳۲	-	۳۴۷۳۲	۱۱۸۵۰	-	۱۱۸۵۰	کردکوی
۱۹۱۵۲۷	۱۵۹۲۲۹	۳۲۲۹۸	۷۶۳۲۵	۶۶۹۰۳	۹۴۲۲	کلاله
۶۶۹۳۰	۱۹۱۵	۶۵۰۱۵	۲۲۵۴۵	۹۰۲	۲۱۶۴۳	گرگان
۲۰۵۴۷۳	۱۲۸۲۵۱	۷۷۲۲۲	۹۹۰۴۵	۷۴۹۱۳	۲۴۱۳۲	گنبد
۱۱۰۵۱۸	۷۵۹۴۱	۳۴۵۷۷	۳۸۳۲۳	۲۷۷۹۷	۱۰۵۲۶	مینودشت
۹۵۹۶۵۵	۴۵۷۰۶۶	۵۰۲۵۸۸	۳۷۳۷۸۵	۲۱۷۴۵۰	۱۵۶۳۳۵	استان گلستان

۱-۲-۳- قسمتهای مختلف دانه گندم

یک دانه گندم از خارج به داخل از قسمتهای زیر تشکیل شده است (شکل ۱-۱):

- ۱- پوسته خارجی ۲- سبوس ۳- پوسته داخلی یا آلرون یا پوسته دانه ۴- آندوسپرم یا مغز دانه ۵- جوانه گندم

الف - پوسته خارجی: از سلولهای چوبی تشکیل شده است و غیر قابل هضم می باشد رنگ گندم مربوط به این قسمت دانه است.

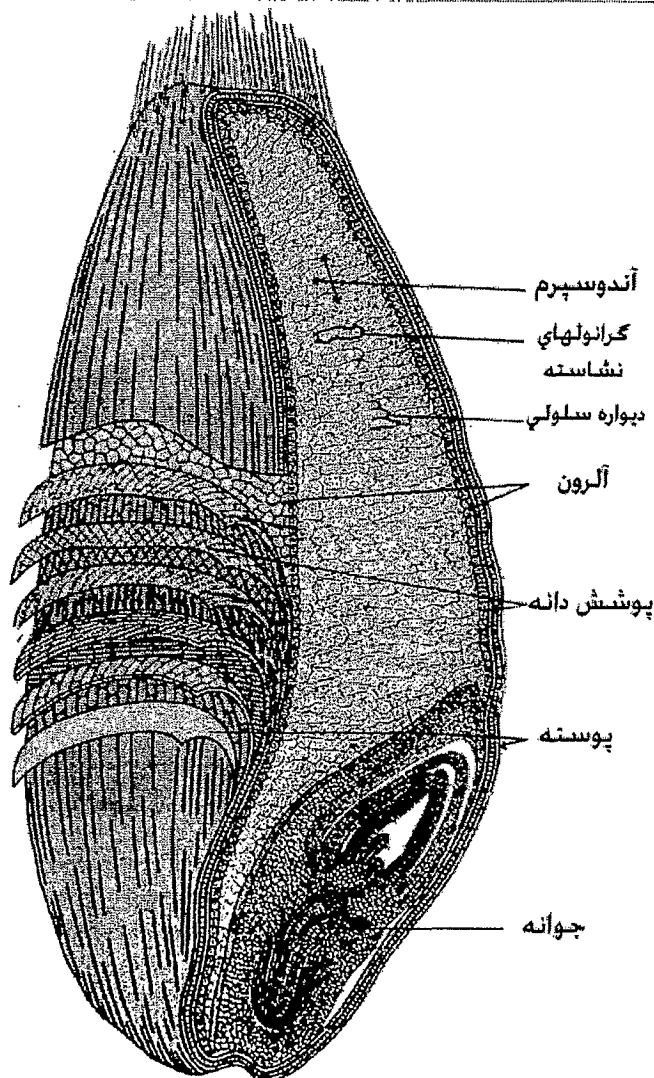
ب- سبوس: مانند حفاظی جوانه و مغز را در بر می گیرد.

ج - پوسته داخلی یا آلرون: دیواره نسبتاً ضخیمی است که قسمت مغز دانه را می پوشاند و از چربی و آنزیم های آن حفاظت می کند دارای مواد معدنی آلبومین محلول و فیبر می باشد.

د - آندوسپرم: $83/5$ درصد وزن دانه را تشکیل می دهد و هنگام آسیاب کردن دانه گندم آرد عمدتاً از این قسمت حاصل می گردد ترکیبات آندوسپرم به ترتیب زیر می باشد:

نشاسته: 70 تا 73 درصد، پروتئین: 10 تا 14 درصد، آب: 14 تا 15 درصد.

ذ- جوانه گندم: $2/5$ درصد وزن دانه گندم را تشکیل می دهد، در یک انتها قرار دارد و توانایی تولید گیاه جدید را دارا می باشد. جوانه غنی از ترکیبات زیر است: آلبومین، چربی، مواد معدنی، ویتامین (ملکی، 1380).



شکل ۱-۱- قسمت های مختلف دانه گندم

۱-۲-۴- طبقه بندی آرد

به تراکم و فشردگی لایه های مختلف گندم، سختی گندم گویند که عمدتاً ژنتیکی است این ویژگی به نحوه خرد شدن آندوسپرم دانه بستگی دارد گندمهای سخت در فرآیند آسیابانی، مقدار سمولینای بیشتری تولید کرده و آرد حاصل از آنها زیر خواهد بود، در حالیکه گندمهای نرم آرد ظریف و نرم بیشتری تولید می کنند (پومرانز، ۱۹۸۸). آرد در صنایع پخت و نانوائی براساس محصول مورد نظر انتخاب می شود. آرد حاصل از قسمت داخلی مغز دانه کیفیت پخت بهتری دارد، اما آرد حاصل از قسمت خارجی مغز دانه دارای مواد معدنی و ویتامینهای بیشتری است اما کیفیت پخت کمتری دارد. اصولاً آرد گندم را بر مبنای خاکستر طبقه بندی می کنند از روی میزان آن می توان به درجه استخراج آرد، درجه رنگ، تیرگی یا روشنی آرد پی برد و نوع مصرف و مناسب بودن آن را جهت هر یک از آنها تعیین نمود البته کیفیت و مرغوبیت آرد نمی تواند از طریق درصد خاکستر مشخص گردد (ملکی، ۱۳۸۰).

۱-۲-۵- اهمیت ویژگی های آرد بر نان تولیدی

مقدار پروتئین در غلات از دو نظر تغذیه ای و تکنولوژی حایز اهمیت است. پروتئین گندم دارای فعالیت آنزیمی نمی باشد اما قدرت تشکیل خمیر برای نگهداری گاز را داشته و تولید فراورده های نانوائی می نماید. پروتئین گندم بطور عمده از آلبومین، گلبولین، گلیادین و گلوتنین تشکیل شده است. آلبومین و گلبولین ۲۰ درصد و گلیادین و گلوتنین ۸۰ درصد آنرا تشکیل می دهند. اگر خمیری را که از آب و آرد تشکیل شده است ورز دهیم، گلیادین و گلوتنین به همراه آب و املاح ماده ای بنام گلوتن بوجود می آورد (پایان، ۱۳۷۷). گلیادین و گلوتنین از نظر خواص فیزیکی بویژه از نظر خواص ویسکوالاستیک با هم متفاوتند. گلیادین دارای ویژگی چسبندگی است ولی الاستیسیته کمی دارد در حالیکه گلوتنین باعث ایجاد خصوصیات الاستیک در خمیر می شود. گلیادین از پروتئین هایی با وزن مولکولی پایین تشکیل شده در حالیکه گلوتنین از پروتئین هایی با وزن مولکولی بالا تشکیل یافته است (مارتزن، ۱۹۶۱). نقش اصلی گلوتنین ایجاد خاصیت ویسکوالاستیک و حالت دادن به خمیر