CHAPTER ONE

((FOOD CHEMISTRY))

Water

Water (**moisture**) is the **predominant constituent** in many foods. As a **medium** it **supports** chemical **reactions**, and it is a direct **reactant** in hydrolytic processes. Therefore **removal** of water from food or **binding** it by increasing the **concentration** of common salt or sugar **retards** many reactions and **inhibits growth** of microorganisms thus improving shelf lives of a number of foods. Through physical **interaction** with proteins, polysaccharids, lipids and salts water contributes significantly to food **texture**.

آب

آب (**رطوبت**) **جزء غالب** در بسیاری از غذاهاست. به عنوان یک **محیط** از **واکنشهای** شیمیایی **پشتیبانی** می‌کند، و یک **واکنش‌گر** مستقیم در فرایندهای هیدرولیتیک است. بنابراین **حذف** آب از غذا یا **اتصال** آن توسط افزایش **غلظت** نمک معمولی یا قند بسیاری از واکنشها را **کند می‌کند** و **رشد** میکروارگانیسم‌ها را **متوقف می‌سازد** بنابراین زمان ماندگاری تعدادی از غذاها را افزایش می‌دهد (بهبود می‌بخشد). از طریق **واکنش** فیزیکی با پروتئین‌ها، پلی‌ساکاریدها، لیپیدها و نمکها آب به طور قابل توجهی در **بافت** غذا سهم ایفا می‌کند.

Proteins

Aminoacids, peptides and proteins are important constituents of food. They supply the required building blocks for protein biosynthesis. In addition they contribute directly to the flavor of food and are **precursors** for aroma **compounds** and colors formed during thermal or enzymatic reactions. Proteins also contribute significantly to the physical properties of food through their ability to build or stabilize **gels**, **foams** and **emulsions**.

پروتئین‌ها

آمینواسیدها، پپتیدها و پروتئین‌ها اجزای مهم غذا هستند آنها بلوکهای (واحدهای) سازنده بیوسنتز پروتئین‌ها را فراهم می‌کنند. علاوه بر این آنها مستقیماً در طعم غذا شرکت می‌کنند (سهم دارند) **پیش‌ساز ترکیبات** آروماتیک و رنگ‌هایی هستند که طی واکنشهای حرارتی یا آنزیمی تشکیل می‌شوند پروتئین‌ها همچنین به طور قابل توجهی در خواص فیزیکی غذا از طریق توانایی در ساختن و پایدارکردن **ژل‌ها**، **کف‌ها** و **امولسیون‌ها** سهم دارند.

1) Proteins are polymers of 21 different amino acids **joined** together by peptide **bonds**. Because of the variety of side chains that occur when these aminoacids are **linked** together, the different proteins may have different chemical **properties**.

۱) پروتئین‌ها پلی‌مرهای ۲۱ اسیدآمینه مختلف هستند که توسط **پیوندهای** پپتیدی به **هم متصل شده‌اند**. به علت تنوع در زنجیرهای جانبی که در زمان **متصل شدن** اسیدهای آمینه بهم وجود دارند، پروتئین‌های مختلف ممکن است **خواص** شیمیایی مختلفی داشته باشند.

2)The **primary structure** of proteins relates to the peptide bonds between component amino acids and also to amino acid sequence.Researchers have elucidated the amino acid sequence in many proteins.

Some proteolytic enzymes have quite specific action, they attack only a limited number of bonds. The secondary strcuture of proteins involves **folding** the **primary** strcuture.

Hydrogen **bonds** are formed between different areas of the same polypetide chain or between **adjacent** chains.

The tertiary structure of proteins involve a pattern of folding of the chains into a compact unit.

Denaturation can be defined as a major change in the native structure that does not involve alteration of aminoacid sequence.The exceptional ability of casein makes it possible to boil, sterlize and concentrate milk without coagulation. Restricted formation of disulfide bonds due to low content of cystine and cysteine results in stability.

www.modaresanesharif.ac.ir

۲) ساختار اولیه پروتئین‌ها به پیوندهای پپتیدی بین اسیدهای آمینه تشکیل دهنده آن و همچنین ترتیب قرار گرفتن اسیدهای آمینه مرتبط است. محققان ترتیب اسیدآمینه را در بسیاری از پروتئین‌ها مشخص کرده‌اند.

برخی پروتئینهای پروتئولیز کننده اعمالی اختصاصی دارند، آنها تنها تعدادی از پیوندها را مورد هجوم قرار می‌دهند. ساختار ثانویه پروتئین‌ها شامل **تاخوردگی** ساختمان **اولیه** می‌باشد. **پیوندهای** هیدروژنه بین مناطق مختلف یک زنجیره پلی‌پپتید و یا بین زنجیرهای **مجاور** شکل می‌گیرند.

ساختار سومین پروتئین‌ها شامل الگویی از تاخوردگی زنجیرها به شکل (به داخل) یک واحد فشرده است. **دناتوراسیون** به صورت تغییرات اصلی (اساسی) در ساختار اولیه تعریف می‌شود. که شامل تغییر در ترتیب قرار گرفتن اسیدهای آمینه نمی‌شود.

توانایی استثنایی کازئین جوشاندن، استرلیزه کردن و تغلیظ کردن شیر را بدون لخته‌شدن ممکن می‌سازد. تشکیل محدود پیوندهای دی‌سولفید به دلیل محتوی کم سیستین و سیستئین منجر به پایداری می‌شود.

Carbohydrates

Carbohydrates occur in plant and animal tissues as well as in microorganisms in many different forms and levels. In milk the main sugar is almost exclusively the dissacharid lactose.

When a crystalline **reducing** sugar is placed in water an **equilibrium** is established between **isomers** as is evidenced by a relatively slow change in **specific rotation** that eventually reaches the final equalibrium value. The process, is called mutarotation.

Sugars in solutions are unstable and **undergo** a number of reactions. In addition to mutarotation which is the first reaction to occur when a sugar is **dissolved** enolization and isomerization, dehydration **fragmentation**, any hride formation and polymerization occur.

کربوهیدرات‌ها

کربوهیدرات‌ها در بافت‌های گیاهی و حیوانی همچنین در میکروارگانیسم‌ها در اشکال و سطوح مختلف وجود دارند. در شیر اصلی‌ترین قند تقریباً به طور انحصاری دی‌ساکاریدلاکتوز می‌باشد.وقتی یک قند **کاهنده** کریستالیزه در آب قرار می‌گیرد **تعادلی** بین **ایزومرها** برقرار می‌شود همانطور که توسط تغییر نسبتاً آرام در **چرخش مخصوص** (روتاسیون) که در نهایت به مقدار تعادل نهایی می‌رسد نشان داده می‌شوند به این فرایند موتاروتاسیون گفته می‌شود. قندها در محلول‌ها ناپایدار هستند و **تحت** تعدادی فرایند **قرار می‌گیرند**. علاوه بر موتاروتاسیون که اولین واکنشی است که اتفاق می‌افتد زمانی که یک قند **حل می‌شود**، انولیزاسیون، ایزومریزاسیون، خشک‌شدن و **تجزیه‌شدن**، تشکیل انیدرید و پلی‌مریزاسیون نیز روی می‌دهند.

Lipids

Lipids are **formed** from structural units with a **pronounced hydrophobicity**. This solubility characteristic rather than a common structural feature is unique for this class of compounds. The majority of lipids are **derivatives** of fatty acids. Some lipid properties are indispensible in food processing. These include the pleasant creamy or oily mouth feel.

Melting properties are affected by fatty acid composition and their distribution within the glyceride molecule. Mono, di and triglycerides are polymorphic i.e they crystallize in different modifications denoted as α, β, β'. These forms differ in their melting points.

Lipoproteins exist as globular particles in an **aqueus** medium. They are solubilized from biological sources by buffers with high ionic strength, by a change of PH or by detergents in the isolating medium.The latter a more **drastic** approach is usually used in the **recovery** of lipoproteins from membranes.

لیپیدها

لیپیدها از واحدهای ساختاری با یک **آبگریزی مشخص تشکیل می‌شوند**. این خاصیت حلالیت بیشتر از اینکه یک ویژگی رایج ساختاری باشد برای این طبقه از ترکیبات بی‌همتا است. اکثریت لیپیدها **مشتقات** اسیدهای چرب می‌باشند. برخی خصوصیات لیپیدها در فرایند غذا ضروری است. اینها شامل حس دهانی روغنی و یا خامه‌ائی هستند.

خواص ذوب‌شدن تحت تأثیر ترکیب اسید چرب و توزیع آنها در داخل مولکول گلیسیرید قرار می‌گیرند. مونو، دی و تری‌گلیسیرید پلی‌فرمیک هستند یعنی در چندین شکل که به صورت β, α و β' مشخص می‌شوند کریستالیزه می‌شوند. این شکلها در نقطه ذوب با یکدیگر فرق دارند.

لیپوپروتئین‌ها به صورت ذرات گلبولار در محیط **آبی** موجود هستند. آنها از منابع بیولوژیکی توسط بافرهایی با قدرت یونی بالا بوسیله تغییر در pH یا توسط شوینده‌ها در محیط مجزا کننده محلول می‌شوند. آخرین مورد که یک رویکرد **اساسی‌تر** است معمولاً در **بازیافت** لیپوپروتئین‌ها از غشاها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

www.modaresanesharif.ac.ir

Maillard reaction

Maillard reaction is a type of non enzymatic browning which involves the reaction of simple sugars and amino acids. They begin to occur at lower temperatures and at higher **dilutions** than caramelization.

واکنش میلارد

واکنش میلارد نوعی قهوه‌ای شدن غیرآنزیمی است که شامل واکنش قندهای ساده و اسیدهای آمینه می‌باشد. این واکنش‌ها در درجه حرارت‌های پایین و در **رقّت‌های** بیشتر از کاراملیزاسیون روی می‌دهند.

Chemistry of the reaction

Maillard reaction has three basic **phases**. The initial reaction is the condensation of the carbonyl group of a reducing sugar with a free amino group of a protein or an amino acid which loses a molecule of water to form N-substituted glycosylanine. This is **unstable** and undergoes "Amadori rearragement" to form 1 amino 1 deoxy 2 ketoses known as ketoamines. The ketosamine products of Amadori rearrangement can then react three ways in the second phase. One is simply further dehydration into reductones and dehydro reductone. These are essentially 'caramel' products and in their reduced state are powerful antioxidants. A second is the production of short chain hydrolytic fission products such as Diactyl, acetun, etc. These then undergo "strecher degradation" with amino acids to aldehdes and by condensation to aldols or they may react in the absence of amino compounds to give aldols and high molecular weight polymers. A third **path** is the schiff 's furfural path. Pentose sugars react more readily than hexoses which in turn are more reactive than disaccharide.

شیمی واکنش

واکنش میلارد ۳ **فازاصلی** دارد. اولین واکنش متراکم‌شدن گروه کربونیل از یک قند کاهنده با گروه آمینو آزاد یک پروتئین و یا اسید آمینه است که یک ملکول آب را برای تشکیل اِن سابستیتوتدگلیکوزیل‌آمین از دست می‌دهد. این ترکیب **ناپایدار** است و تحت فرایند دوباره مرتب شدن آمادوری برای تشکیل ۱ـ آمینو دزوکسی ۲ـ کتون که به عنوان کتوزامین شناخته می‌شوند قرار می‌گیرد. محصولات کتوزامین دوباره مرتب‌شدن آمادوری، سپس در فاز ثانویه به ۳ شکل می‌توانند واکنش بدهند. یکی از آنها تنها خشک‌شدن بیشتر و تبدیل‌شدن به ردوکتون و دهیدروردوکتون می‌باشد.اینها ضرورتاً ترکیبات کارامل هستند و در وضعیت احیاء شده آنتی‌اکسیدان‌های قوی هستند. دومین، تولید محصولات تجزیه‌ای هیدرولیتیک زنجیر کوتاه مانند دی‌استیل، استون و غیره است. این ترکیبات سپس تحت فرایند «تجزیه استرکر» قرار می‌گیرند که طی آن آمینواسیدها به آلدئیدها تبدیل می‌شوند و با متراکم شدن به آلدول‌ها تبدیل می‌شوند یا ممکن است در غیاب ترکیبات آمینی آلدول و پلی‌مرهایی با وزن مولکولی بالا تولیدکنند. سومین **مسیر**، مسیر شیف فورفورال است. قندهای پنتوز به نسبت به هگزورها که به نوبه خود واکنش‌پذیرتر از دی‌ساکاریدها هستند، آسانتر واکنش می‌دهند.

Emulsion

An emulsion is a **suspension** of one phase in another in which it is **immiscible**. One of the phases exists as discrete droplets suspended in the second, continuous phase, and there is an **interfacial** layer between the two phases which is occupied by necessary surfactant material. There are three main types of emulsion which are important, in foods. In oil-in-water (o/w) emulsions, droplets of oil are suspended in an aqueous continuous phase. These are versatile of the emulsion types; they exist in many forms (mayonnaises, ice cream mixes), and their properties can be controlled by **varying** both the **surfactants** used and the components present in the aqueous phase.

The water-in-oil-in-water which is, an o/w emulsion whose droplets themselves contain water droplets

When two droplets approach each other, they will interact with hydrodynamic forces and with surface forces of molecular origin. Finally, when the **droplets** are close enough, they may **coalesce** and form one larger droplet. An emulsion will have a **long-term** stability if the droplets are prevented from coming close to each other by strong **repulsive forces** and if they are prevented from coalescing even when they are close to each other. However, in this case also, a slow destabilization due to Ostwald ripening will occur.

امولسیون

امولسیون **سوسپانسیونی** از یک فاز در فاز دیگری است که **غیرقابل امتزاج** می‌باشد. یکی از فازها به صورت قطرات جدای معلق در دومین فاز پیوسته وجود دارد و یک لایه **سطحی** بین دو فاز می‌باشد که توسط مواد فعال در سطح لازم اشغال شده است. سه نوع اصلی از امولسیون در غذاها وجود دارند. در امولسیونهای روغن در آب قطرات روغن در فاز آبی پیوسته معلق هستند. اینها انواع امولسیونهای چند منظوره هستند. آنها در اشکال مختلفی موجودند. (مایونز و مخلوطهای بستنی) و خواص آنها توسط **تغییر دادن عوامل فعال در سطح** استفاده شده و اجزای حاضر در فاز آبی کنترل می‌شود.

www.modaresanesharif.ac.ir

.

امولسیون‌های آب در روغن، در آب یک امولسیون روغن در آب هستند که خود قطراتش دارای قطرات آب می‌باشند.
زمانیکه دو قطره به یکدیگر نزدیک می‌شوند با نیروهای هیدرودینامیک و نیروهای سطحی با منشا ملکولی واکنش می‌دهند. نهایتاً زمانیکه **قطرات** به اندازه کافی به همدیگر نزدیک شدند **به هم پیوسته** و قطره بزرگتر را تشکیل می‌دهند. یک امولسیون پایداری **طولانی مدتی** را خواهد داشت اگر از نزدیکتر شدن قطرات به یکدیگر توسط **نیروهای دفعی** (repel به معنای دفع کردن است) جلوگیری شود و اگر از به هم پیوستن آنها حتی زمانیکه به هم نزدیک هستند جلوگیری شود. هر چند که در این مورد همچنین یک ناپایداری آرامی بر اثر استوالد رایپنینگ روی می‌دهد.

Emulsifier

An emulsifier is defined as a substance that reduce **surface tension** between oil-water or air-water, thus emulsification and increasing emulsion **stability**. Many polar lipids and proteins comply with this definition. Food emulsifiers, on the other hand, do not affect the emulsification process significantly, but have other **functions** which are related to interfacial properties and affect emulsion stability of whippable emulsions. In addition, food emulsifiers have other functions in foods, such as the modification of fat, crystallization, **int**er**actions** with carbohydrate components.

امولسیون کننده

یک امولسیون کننده به این صورت تعریف می‌شود، ماده‌ائی که **کشش سطحی** بین روغن ـ آب یا آب ـ هوا را کاهش می‌دهد. بنابراین خواص امولسیون کنندگی و **پایداری** امولسیون افزایش می‌یابد. بسیاری از لیپیدهای قطبی و پروتئین‌ها با این تعریف مطابقت دارند امولسیون کننده‌های غذایی از سوی دیگر به طور قابل توجهی فرایند ساخت امولسیون را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند ولی **عملکردهای** دیگری دارند که به خواص سطحی مرتبط هستند. پایداری امولسیون و امولسیونهای دارای قابلیت زدن را تحت تأثیر قرار می‌دهند. علاوه بر این امولسیون‌کننده‌های غذایی عملکردهای دیگری مانند تغییر چربی کریستالیزاسیون و **واکنش‌ها** با اجزای کربوهیدرات دارند.

Casein

Casein is the **predominant** phosphoprotein that accounts for nearly 80% of proteins in milk and cheese. Milk-clotting proteases act on the **soluble portion** of the casein, Kappa-Casein, thus originating an unstable micellar state that results in **clot** formation.Chymosin is an aspartic protease that specifically hydrolyzes the peptide bond in of k-casein and is considered to be the most **efficient** protease for the cheese-making industry. Casein consists of a fairly high number of proline peptides, which do not interact. As a result, it has relatively little secondary structure or tertiary structure. Because of this, it cannot denature. It is relatively hydrophobic, making it poorly soluble in water. It is found in milk as a suspension of **particles** called casein micelles which show some resemblance with surfactant-type micellae in a sense that the hydrophilic parts reside at the surface. There are several models that account for the special conformation of casein in the micelles. The isoelectric **point** of casein is 4/6. The **purified** protein is water **insoluble**. While it is also insoluble in neutral salt solutions, it is readily dispersible in dilute **alkalis** and in salt solutions such as sodium oxalate and sodium acetate.

کازئین

کازئین فسفوپروتئین **غالبی** است که مسؤول ۸۰% پروتئین‌های شیر و پنیر است. پروتئازهای دلمه کننده شیر بر روی **قسمت قابل حل** کازئین، کاپاکازئین عمل می‌کنند، بنابراین از وضعیت ناپایدار میسل مانند منشا می‌گیرند که به تشکیل **دلمه** منجر می‌شوند. کیموزین یک پروتئاز آسپارتیک است که به طور اختصاصی پیوند پپتیدی را در کاپا کازئین هیدرولیز می‌کند و به عنوان **مؤثرترین** پروتئاز در صنعت پنیرسازی در نظرگرفته می‌شود. کازئین شامل تعداد نسبتاً زیادی از پپتیدهای پرولین است که واکنش نمی‌دهند. در نتیجه دارای ساختار ثانویه و یا سوم نسبتاً کمی است. به علت این نمی‌تواند دناتوره بشود. آن نسبتاً آبگریز است که آن را به طور کمی (ضعیفی) قابل حل در آب می‌کند. آن در شیر به صورت سوسپانسیونی از **ذراتی** که میسلهای کازئین نامیده می‌شوند و شباهتی با میسل‌های از نوع فعال در سطح دارند یافت می‌شود به طوری که قسمتهای آبدوست در سطح قرار می‌گیرند. چندین مدل وجود دارند که علت ساختار خاص کازئین را در میسل‌ها توضیح می‌دهند. **نقطه** ایزوالکتریک کازئین ۴/۶ است. پروتئین **خالص شده** در آب **غیرقابل حل** است. درحالیکه در محلولهای نمکی خنثی نیز حل نمی‌شود. آن به آسانی در **قلیاهای** رقیق و در محلولهای نمکی مانند سدیم اگزالات و سدیم استات پخش می‌شود.

www.modaresanesharif.ac.ir

Amylase

Alpha amylase catalyzes the hydrolysis of **starches** into low molecular weight dextrins with great rapidity.In a short time a starch **dispersion** liquefies as the molecular weight of the colloid is decreased and soon the **solution** is filled with dextrins of approximately 6 glucose units along with a small amount of maltose. The bonds hydrolyzed are the 1– 4 ether **links**.Any phosphate esters are likewise left intact.

Beta amylase:This enzyme is also widely distributed. Beta amylase is called the "saccharifying amylase" because the chief product of its hydrolytic catalysis is maltose relatively **pure extract** of amylase can be made from **germinating** soy beans.Beta amylase forms primarily maltose and the reaction will go almost to completion. The 1 – 6 link appears to be somewhat sensitive to hydrolysis in the presence of B – amylase as well as the 1 – 4 link between glucose units. The **barrier** link that prevents the formation of 100% maltose is probably the β – link which **occurs** infrequently in amylose and amylopectin

آمیلاز

آلفا آمیلاز هیدرولیز **نشاسته** را به دکسترین‌هایی با وزن مولکولی کم با سرعت بالا هیدرولیز می‌کند. در زمان کوتاهی **محلول** نشاسته با کاهش وزن مولکولی کلوئید مایع می‌شود. و به زودی **محلول** پراز دکسترین‌هایی با تقریباً ۶ واحد گلوکز به همراه مقدار کمی مالتوز می‌شود این پیوندهای هیدرولیز شده **پیوندهای** اتری ۴-۱ هستند. هر استرفسفاتی همچنین دست نخورده باقی می‌ماند.

بتا آمیلاز: این آنزیم به طور گسترده‌ائی توزیع یافته است. بتا آمیلاز آمیلاز ساکاریفای کننده نامیده می‌شود به علت اینکه محصول اصلی کاتالیز هیدرولیتیک مالتوز است یک **عصاره** نسبتاً **خالص** از بتا آمیلاز را می‌توان از لوبیاهای سویای در **حال جوانه‌زدن** درست کرد.

بتا آمیلاز در ابتدا مالتوز را شکل می‌دهد و و اکنش تقریباً تا کامل سازی پیش می‌رود. پیوند ۱-۶ به نظر می‌رسد تا حدودی به هیدرولیز در حضور بتا آمیلاز حساس باشد همچنین پیوند ۱-۴ بین واحدهای گلوکز حساس باشد. پیوند **مانعی** که از تشکیل ۱۰۰% مالتوز جلوگیری می‌کند احتمالاً پیوند β است که به طور غیرمداومی در آمیلوز و آمیلوپکتین **موجود است**.

Coalescence

An **irreversible** increase in the size of fat globules and a loss of identity of the **coalescing** globules.

به‌هم پیوستن

افزایش **غیرقابل بازگشت** در اندازه گلبولهای چربی و از دست رفتن هویت گلبولهایی که به **هم می‌پیوندند**.

Flocculation

A reversible agglomeration / clustering of fat globules with no loss of identity of the globules in the floc; the fat globules that flocculate; they can be easily **redispersed** if they are held together by weak forces or they might be harder to redisperse as they share part of their interfacial layers.

فلوکوله شدن

انباشته شدن/ خوشه‌ائی شدن قابل بازگشت گلبولهای چربی بدون از دست دادن هویت گلوبولهای چربی در فلوکول گلوبولهای چربی که فلوکوله می‌شوند می‌توانند به آسانی **دوباره پخش شوند** در صورتیکه آنها توسط نیروهای ضعیف نگه‌داشته شوند یا آنها ممکن است پخش کردن‌شان سخت‌تر باشد. به علت اینکه آنها قسمتی از لایه‌های سطحی‌شان مشترک است.

Partial coalescence

An irreversible agglomeration / clustering of fat globules held together by a combination of fat crystals and liquid fat, and a retention of identity of individual globules. They usually come together in a shear field, as in **whipping**, and it is illustrated that the crystals at the surface of the droplets are responsible for causing colliding globules to **stick** together, while the liquid fat partially **flows** between them and acts as the "cement".

Partial coalescence dominates structure formation in whipped aerated dairy emulsions. and it should be emphasized that crystals within the emulsion droplets are responsible for its occurrence.

به هم پیوستن جزئی

توده‌ائی شدن/ خوشه‌ائی شدن غیر قابل بازگشت گلبولهای چربی توسط ترکیبی از کریستالهای چربی و چربی مایع و حفظ هویت گلبولهای مجزا باهم نگه‌داشته می‌شوند. آنها معمولاً در منطقه برشی مانند **زدن** به سمت هم می‌آیند. نشان داده شده است که کریستالها در سطح قطرات مسؤول بهم‌خوردن گلبولهایی هستند که **به هم می‌چسبند**. در حالیکه چربی مایع به طور جزئی بین آنها **جریان می‌یابند** و به صورت سیمان عمل می‌کند.

به هم پیوستن جزئی در تشکیل ساختار امولسیونهای لبنی هوازده شده غالب است و باید تأکید کرد که کریستالها در داخل قطرات امولسیون مسؤول این اتفاق هستند.

www.modaresanesharif.ac.ir

Functional properties

Like all fats, milkfat **impart** a creamy mouth feel as opposed to a dry texture. Butter flavor is unique and is **derived** from low levels of **short chain** fatty acids. If too many short chain fatty acids are hydrolyzed (separated) from the triglycerides, the product will taste **rancid**. Butter fat also acts as a reservoir for other flavors, especially in **aged** cheese. Fat globules produce a "shortening" effect in cheese by keeping the protein matrix extended to give a soft texture. **Fat substitutes** are designed to mimic the globular property milk fat. The **spreadable** range of butter fat is 16-24° C. Unfortunately butter is not spreadable at refrigeration temperatures.

خواص کاری

مانند تمام چربیها، چربی شیر یک حس دهانی خامه مانند **می‌دهد** علیرغم (مخالف) یک بافت خشک. عطر کره بی‌همتا است و از مقادیر کمی اسیدهای چرب **زنجیر کوتاه مشتق می‌شود**. اگر تعداد زیادی اسیدهای چرب زنجیر کوتاه از تری‌گلسیریدها هیدرولیز (جدا) شوند، محصول **بوی تندی** خواهد گرفت. چربی کره همچنین به عنوان ذخیره‌ائی برای بقیه عطرها به خصوص در پنیری که **کاملاً رسیده** عمل می‌کند. گلبولهای چربی یک اثر «شورتنینگ» را در پنیر توسط نگاه داشتن شبکه پروتئینی به صورت گسترده برای دادن بافتی نرم تولید می‌کنند. **جایگزین‌های چربی** برای تقلید خصوصیت گلبولی چربی شیر طراحی شده‌اند. محدوده **قابل گسترده شدن** چربی کره ۱۶-۲۴^{o}C است. متأسفانه کره در درجه حرارت یخچال قابل گسترده شدن نیست.

Solidified fats

Solidified fast exhibit polymorphism, i. e., they can exist in several different crystalline forms, depending on the manner in which the molecules **orient** themselves in the solid state. The crystal forms of fats can **transform** from lower melting to successively higher melting modifications. The rate of transformation and the extent to which it **proceeds** are governed by the molecular **compostion** and **configuration** of the fat, crystalization **conditions** and the temperature and duration of storage. In general, fats containing diverse assortments of molecules (such as rearranged lard) tend to remain indefinitely in lower melting crystal forms, whereas fats containing a relatively limited assortment of molecules (such as soyabean stearic) transform readily to higher melting crystal forms. Mechanical and thermal **agitation** during processing and storage at elevated temperatures tend to accelerate the rate of crystal transformation. The crystal form of the fat has a marked effect on the melting point and the performance of the fat in the various applications in which it is utilized.

چربی‌های جامد

چربیهای جامد شده از خود پلی‌مرفیسم (چند شکلی بودن) نشان می‌دهند، یعنی اینکه آنها در چندین شکل کریستالی مختلف بسته به روشی که توسط آن مولکولها در وضعیت جامد **جهت‌یابی می‌کنند**، موجود هستند. شکلهای کریستالی چربیها از اشکال دارای نقطه ذوب کمتر به طور متوالی به نقطه ذوب بالاتر **تغییر شکل می‌دهند**. نرخ تغییر شکل و حدی که تا آن (این عمل) **ادامه پیدا می‌کند از ترکیب** مولکولی، **شکل** چربی، **شرایط** کریستالیزاسیون ودرجه حرارت و مدت نگهداری تبعیت می‌کند. به طور کلی چربی‌های شامل ترتیب قرار گرفتن متعددی از مولکولها (مانند چربی خوک دوباره مرتب شده) تمایل دارند به طور نامشخص در اشکال کریستالی با نقطه ذوب کمتر باقی بمانند، در حالیکه چربی‌هایی که شامل آرایش محدود مولکولها هستند (مانند استئاریک در لوبیای سویا) به آسانی به اشکال کریستالی با نقطه ذوب بالاتر تغییر شکل می‌دهند. **هم‌زدن** مکانیکی و حرارتی در طی فرایند کردن و نگهداری در درجه حرارتهای بالا تمایل به افزایش سرعت نرخ تغییر شکل کریستال دارد. شکل کریستالی چربی اثر محسوسی (مشخصی) بر روی نقطه ذوب و عملکرد چربی در کاربردهای مختلفی که در آن بکار می‌رود دارد.

The conformation of casein

The conformation of casein is much like that of denatured globular proteins. The high number of proline residues in caseins causes particular **bending** of the protein chain and inhibits the formation of close-packed,secondary structure.Caseins contain no disulfide bonds. As well, the lack of tertiary structure accounts for the stability of caseins against heat denaturation because there is very little structure to unfold. Without tertiary structure there is considerable **exposure** of hydrophobic residues. This results in strong reactions of the caseins and renders them insoluble in water.

شکل کازئین

شکل کازئین بیشتر شبیه به پروتئین‌های دناتوره شده گلبولی است. تعداد زیاد باقی‌مانده پرولین در کازئین‌ها سبب **تاخوردگی** خاص زنجیر پروتئین می‌شود و از تشکیل ساختار بسته ثانویه جلوگیری می‌کند. کازئین‌ها شامل هیچ پیوند دی‌سولفیدی نیستند. همچنین نبود ساختار سومین مسؤول پایداری کازئین‌ها در برابر دناتوراسیون گرمایی است به علت اینکه ساختار خیلی کمی برای بازشدن وجود دارد. در نبود ساختار سومین تعداد قابل توجهی از باقی‌مانده‌های آبگریز **در معرض قرار می‌گیرند**. این به برهم‌کنشهای (واکنشهای) قوی کازئین‌ها منجر می‌شود و آنها را در حالت غیرقابل حل در آب قرار می‌دهد.

www.modaresanesharif.ac.ir

The solubility of protein

The solubility of a protein depends on the dielectric constant of solution that **surrounds** it because this **alters** the **magnitude** of electrostatic interactions between **charged** groups. As the dielectric constant of a solution decreases the magnitude of the electrostatic interactions between charged species increases.This tends to decrease the solubility of proteins because they are less ionized, and therefore the electrostatic repulsion between them is not sufficient to prevent from **aggregating.**

قابلیت حل پروتئین

قابلیت حل پروتئین به ثابت دی‌الکتریک محلولی بستگی دارد که آن را **احاطه کرده است** به علت اینکه آن **اندازه** برهم‌کنشها بین نیروهای **باردار** را **تغییر می‌دهد**. همانطور که ثابت دی‌الکتریک محلول کاهش پیدا می‌کند اندازه برهم‌کنشهای الکتروستاتیک بین انواع باردار افزایش می‌یابد. این قابلیت حل پروتئین‌ها را کاهش می‌دهد به علت اینکه آنها به میزان کمتری یونیزه هستند و بنابراین دفع ا لکتروستاتیک بین آنها برای جلوگیری از **به هم پیوستن** (مجتمع شدن) کافی نیست.

Emulsion formation

Energy input through shaking, stirring, homogenizing, or spray processes are needed to initially form an emulsion. Over time, emulsions tend to **revert** to the stable state of the phases comprising the emulsion; an example of this is seen in the separation of the oil and vinegar components of Vinaigrette, an unstable emulsion that will quickly separate unless shaken continuously.

Whether an emulsion turns into a water-in-oil emulsion or an oil-in-water emulsion depends on the volume fraction of both phases and on the type of emulsifier. Generally, the Bancroft rule applies: emulsifiers and emulsifying particles tend to promote **dispersion** of the phase in which they do not **dissolve** very well; for example, proteins dissolve better in water than in oil and so tend to form oil-in-water emulsions (that is they promote the dispersion of oil droplets throughout a continuous phase of water).

تشکیل امولسیون

وارد کردن انرژی از طریق تکان دادن، هم‌زدن، هموژنیزاسیون و فرایندهای پاششی برای تشکیل دادن امولسیون در ابتدا لازم است. در طی زمان امولسیونها تمایل دارند به حالت پایدار فازهایی که امولسیون را تشکیل می‌دهند **بازگردند**. یک مثال از این در جداسازی اجزای روغن و سرکه در وینیاگرت یک امولسیون ناپایدار که به سرعت جداسازی می‌شود مگر اینکه به طور مستمر همزده شود، دیده می‌شود. اینکه آیا امولسیون به امولسیون آب در روغن یا روغن در آب تبدیل شود بسته به جز حجمی هر دو فاز و نوع امولسیون کننده دارد. به طور کلی قانون بنکرافت بکار می‌رود: امولسیون کننده‌ها و ذرات امولسیون کننده تمایل به افزایش **پخش** در فازی دارند که در آن به خوبی **حل** نمی شوند به عنوان مثال پروتئین‌ها در آب بهتر حل می‌شوند تا در روغن و بنابراین تمایل به تشکیل امولسیونهای روغن در آب دارند (این یعنی اینکه آنها پخش قطرات چربی را در سراسر فاز پیوسته آب بهبود می‌بخشند.)

Enzyme coagulation

Chymosin or rennet, is most often used for enzyme coagulation. During the primary stage, rennet **cleaves** the Phe (105) - Met (l06) linkage of kappa – Casein.

During the secondary stage, the micelles aggregate. This is due to the loss of steric **repulsion** of the kappa – casein as well as the loss of electrostatic repulsion due to the decrease in pH. As the pH approaches its isoelectric point (pH 4.6), the caseins aggregate. The casein micelles also have a strong tendency to aggregate because of hydrophobic **interactions**. Calcium assists coagulation by creating isoelctric conditions and by acting as a bridge between micelles. The temperature at the time of coagulation is very important to both the primary and secondary stages. During the secondary stage. Increased temperatures increase the hydrophobic reaction. The tertiary stage of coagulation involves the rearrangement of micelles after a gel has formed. There is loss of paracasein identity as the milk curd **firms** and syneresis begins.

لخته‌شدن آنزیمی

کیموزین یا رنت اکثراً برای لخته‌شدن آنزیمی به کار می‌رود. در طی اولین مرحله، رنت پیوند فنیل الانین (۱۰۵)ـ متیونین (۱۰۶) کاپاکازئین را **قطع می‌کند**. در طی دومین مرحله میسل‌ها به هم می‌پیوندند (توده‌ائی می‌شوند). این به علت از دست رفتن (آرایش فضایی اتم‌ها در یک ملکول) **دفع استریک** کاپاکازئین علاوه بر از دست رفتن دفع الکتروستاتیک به دلیل کاهش در پی اچ می‌باشد. همانطور که پی‌اچ به نقطه ایزوالکتریک نزدیک می‌شود (پی‌اچ ۴/۶)

www.modaresanesharif.ac.ir

CHAPTER SIX

((FOOD PROCESSING TECHNOLOGIES))

Cereal Technology

Cereal grain

Cereal grains include pericarp, seed **coat**, endosperm and embryo. The pericarp is composed of several layers and surrounds the entire seed. The starch-rich endosperm contains simple or compound starch granules, and it is the principal portion of the grains serving as food reserve for the embryo. The outermost layer of endosperm is called the aleurone layer, consisting of a single layer or more layers. Peripheral to the aleurone is a series of highly compressed remnant cell layers comprising the nucellus seed coat, and pericarp. These, in combination with the aleurone layer, are usually referred to as the **bran**. The starchy endosperm of wheat contains starch granules embedded in or surrounded by an amorphous protein matrix

تکنولوژی غلات

دانه غلات

دانه‌های **غلات** شامل پریکارپ، **پوشش** دانه، اندوسپرم و گیاهک هستند. پریکارپ از چندین لایه تشکیل می‌شود و کل دانه را احاطه می‌کند. اندوسپرم غنی از نشاسته شامل گرانولهای ساده و یا ترکیبی نشاسته است و آن قسمت اصلی دانه‌هایی است که به عنوان نگهدارنده غذایی برای گیاهک عمل می‌کنند. بیرونی‌ترین لایه اندوسپرم لایه آلورون نامیده می‌شود، که شامل یک یا چند لایه می‌باشد. در کنار آلورون یک سری لایه‌های سلولی خیلی فشرده شده باقی مانده شامل پوشش دانه هسته و پریکارپ هستند. اینها در ترکیب با لایه آلورون، معمولاً **سبوس** نامیده می‌شوند. اندوسپرم نشاسته‌دار گندم شامل گرانولهای نشاسته که توسط شبکه پروتئینی بی‌شکل محصور شده‌اند یا در آن جای گرفته‌اند می‌باشد.

Flour milling

Flour **milling** is the continuous process that is used to transform the raw wheat berry into a form which is of use to the baking and other industries and the domestic consumer. White flour is the ultimate product of flour milling. The aim of white flour milling is to extract a maximum amount of endosperm from the wheat berry as pure form as possible. The outer bran layers become the co-product of the process called wheat feed. The gradual reduction system of flour milling is the process of taking the whole wheat berry and, via a series of **grinding** and **sieving** stages, producing white flour of the desired quality and yield. The gradual reduction system has enabled the production of flours of low ash content and high **yield**.

آسیاب آرد

آسیاب کردن آرد فرایند مستمری است که برای تغییر دادن دانه گندم خام به شکلی که برای پختن و بقیه صنایع و مصرف کننده محلی بکار می‌رود، مورد استفاده قرار می‌گیرد. گندم سفید محصول نهایی آسیاب کردن آرد است. هدف آسیاب کردن آرد سفید استخراج مقدار حداکثر اندوسپرم از دانه گندم تا خالص‌ترین شکل ممکن است. لایه‌های خارجی سبوس محصول جانبی فرایند با نام تغذیه گندم می‌شوند. سیستم کاهنده تدریجی آسیاب آرد فرایند برداشتن دانه گندم کامل است و توسط یک سری مراحل **خرد کردن** (**آسیاب کردن**) و **الک کردن**، آرد سفید با کیفیت و راندمان مطلوب تولید می‌شود. سیستم کاهنده تدریجی کاهنده تولید آردهایی با محتوی خاکستر کم و **راندمان** بالا را قادر ساخته است.

www.modaresanesharif.ac.ir

1) There are three principal divisions within the process. These are known as the breaking system, the purification system and the reduction system.
The breaking block or break system is the area of the process where most endosperm separation is achieved. The **rollers** run at different speeds towards each other. The combination of these two attributes in operation mean that, in the first contact with the wheat berry, the grain is split open and a significant amount of material is released into the **purification** and reduction blocks by the subsequent sieving operation. A small amount of flour is also produced at this stage and is removed before further processing occurs. The material that remains in the break system after first contact is presented to a second set of rollers for further grinding.

۱) سه تقسیم اصلی در داخل فرایند وجود دارند. آنها با عنوان سیستم شکننده، سیستم تصفیه کردن و سیستم کاهنده شناخته می‌شوند. قسمت شکننده یا سیستم شکننده بخشی از فرایند است که در آنجا بیشترین جداسازی اندوسپرم حاصل می‌شود. **غلتکها** در سرعت‌های مختلفی به سمت همدیگر حرکت می‌کنند. ترکیبی از این دو خصوصیت در فرآیند به این معنی است که در اولین تماس با دانه گندم، دانه خرد شده باز می‌شود و مقدار قابل توجهی از ماده به داخل قسمتهای **تصفیه** و کاهنده توسط عمل بعدی الک کردن، آزاد می‌شود. مقدار کمی از آرد همچنین در این مرحله تولید می‌شود و قبل از اینکه فرایند بیشتر روی دهد حذف می‌شود. ماده‌ای که در سیستم شکننده بعد از اولین تماس باقی می‌ماند به سری دوم غلتکها برای خرد کردن بیشتر عرضه می‌شود.

2) The reduction block is the main flour producing block. The reduction block consists of a series of roller mills and **sifters** in sequence. Material is transferred from the break and purification blocks to these roller mills principally for size reduction, although the **sieving apparatus** removes some remaining **impurities**. Mechanical starch damage is induced in order to increase the water absorbing capacity of flours, which in turn improves bread yield for bakers.

۲) قسمت کاهنده، قسمت اصلی تولیدکننده آرد است. قسمت کاهنده از یک سری آسیابهای غلتکی و **الکهایی** به ترتیب تشکیل می‌شود. ماده از قسمتهای شکننده و تصفیه به این آسیابهای غلتکی که بیشتر به منظور کاهش اندازه هستند انتقال می‌یابند، گرچه **دستگاه الک** مقداری از **ناخالصی‌های** باقی‌مانده را حذف می‌کند. آسیب مکانیکی نشاسته به منظور افزایش ظرفیت نگهداری آب آردها القا می‌شود، که به نوبه خود بازده نان را برای نانواها افزایش می‌دهد.

Bread making

There are a few basic steps which form the basis of all bread making. They can be listed as follows:
• The **mixing** of wheat flour and water, together with yeast and salt, and other specified ingredients in appropriate **ratios**.
• The development of a gluten structure in the dough through the application of energy during mixing, often referred to as '**kneading'**.
• The **incorporation** of air **bubbles** within the dough during mixing.
• The continued 'development' of the gluten structure created as the result of kneading in order to modify the rheological properties of the dough and to improve its ability to **expand**.
• The **creation** and modification of particular flavor compounds in the dough.
• The sub-division of the dough mass into unit pieces.
• A short **delay** in processing to further modify physical and rheological properties of the dough pieces.
• The **shaping** of the dough pieces to achieve their required configurations.
• The fermentation and expansion of the shaped dough pieces during '**proof'**.
• Further expansion of the dough pieces and **fixation** of the final bread structure during baking.

پختن نان

چندین مرحله ابتدایی وجود دارند که پایه تمامی پختن نان را تشکیل می‌دهند. این مراحل می‌توانند به شکل زیر لیست شوند:

- **مخلوط کردن** آردگندم و آب به همراه مخمر و نمک و بقیه مواد اولیه تعیین شده در **نسبتهای** مناسب
- توسعه ساختار گلوتن در خمیر از طریق کاربرد انرژی طی مخلوط شدن که اغلب «**ورزدادن**» نامیده می‌شود.
- **داخل کردن حبابهای** هوا در داخل خمیر طی مخلوط کردن
- توسعه مستمر ساختار گلوتن که در نتیجه ورزدادن به منظور اصلاح خواص رئولوژیکی خمیر و افزایش قابلیت انبساط، ایجاد می‌شود.
- داخل کردن حبابهای هوا در داخل خمیر طی مخلوط کردن
- توسعه مستمر ساختار گلوتن که در نتیجه ورزدادن به منظور اصلاح خواص رئولوژیکی خمیر و افزایش قابلیت انبساط، ایجاد می‌شود.

www.modaresanesharif.ac.ir

- **ایجاد** و نغییر ترکیبات طعمی خاص در خمیر
- تقسیم توده خمیر به **قسمتهای** واحد
- **تاخیر** کوچکی در فرایند به منظور اصلاح خواص فیزیکی و رئولوژیکی قطعات خمیر
- **شکل‌دهی** قطعات خمیر به منظور دستیابی به ساختارهای دلخواه
- تخمیر و انبساط قطعات شکل گرفته طی مرحله **تخمیر و ورآمدن**
- انبساط بیشتر قطعات خمیر و **تثبیت** ساختار نهایی نان طی پختن

1) It is important to distinguish between gas production and gas retention in fermented doughs. Gas production refers to the generation of carbon dioxide gas as a natural consequence of yeast fermentation. Provided the yeast cells in the dough remain viable (alive) and sufficient substrate (food) for the yeast is available, then gas production will continue but expansion of the dough can only occur if that carbon dioxide gas is retained in the dough. Dough finally sets in the oven.

۱) مهم است که بین تولید گاز و حفظ گاز در خمیرهای تخمیر شده تمایز قائل شویم. تولید گاز به تولید گاز دی‌اکسید کربن درنتیجه طبیعی تخمیر مخمر اطلاق می‌شود. به شرط اینکه سلولهای مخمر زنده باقی بمانند و سوبسترای کافی (غذا) برای مخمر در دسترس باشد، سپس تولید گاز ادامه پیدا می‌کند ولی انبساط خمیر تنها زمانی روی می‌دهد که گاز دی‌اکسیدکربن در خمیر حفظ شود. خمیر در نهایت در فر بسته می‌شود.

2) The character of bread and other fermented products depends heavily on the formation of a gluten **network** in the dough. This is required not just for **trapping** gas from yeast fermentation but also to make a direct contribution to the formation of a cellular **crumb** structure which after baking confers texture and eating qualities quite different from other baked products. When this crumb is subjected to pressure with the fingers it deforms and when the force is removed it springs back to its original shape, at least when the product is fresh. This combination of a cellular crumb with the ability to recover after being compressed largely distinguishes breads from other baked products and these are the characteristics that bakers seek to achieve in most bread products.

۲) ویژگی نان و بقیه محصولات تخمیری به طور خیلی زیادی به تشکیل **شبکه** گلوتن در خمیر بستگی دارد. این نه تنها برای به **دام انداختن** گاز حاصل از تخمیر مخمر لازم است بلکه برای کمک مستقیم به تشکیل ساختار سلولی **نان** هم لازم است (نکته: در متون تخصصی کلمه crumb هم به معنای مغز نان و هم قطعه نان می‌باشد) که بعد از پختن خواص بافت و خوردنی را می‌دهد که نسبتاً از بقیه محصولات پخته شده متفاوت است، زمانیکه این نان در معرض فشار با انگشتان قرار می‌گیرد از شکل طبیعی خارج می‌شود و زمانیکه نیرو برداشته می‌شود به شکل اولیه خود باز می‌گردد، حداقل زمانیکه محصول تازه است. این ترکیب سلولی نان با توانایی بازگشت بعد از فشرده‌شدن به طور خیلی زیادی نانها را از بقیه محصولات پخته شده متمایز می‌سازد و اینها خواصی هستند که نانواها برای حصول در بیشتر محصولات نانوایی جستجو می‌کنند.

The level of amylase

The level of amylase is measured using the Hag berg Falling Number test, the lower the number the higher the -amylase level. The dextrins which are produced by the action of -amylase on damaged starch are sticky and if their level is high enough in the finished bread they build up on the slicer blades and can reduce the blade efficiency to such an extent that loaves can be crushed and damaged. Flour millers **adjust** the composition of the wheat's to deliver flours with known Falling Numbers and usually the flour specification will be based on a minimum Falling Number.

سطح آمیلاز

سطح آمیلاز توسط آزمایش عدد فالینگ هگبرگ اندازه‌گیری می‌شود. هرچه این عدد کمتر باشد، سطح آمیلاز بالاتر است. دکسترین‌هایی که توسط فعالیت آمیلاز بر روی نشاسته ایجاد می‌شوند چسبناک هستند و در صورتیکه سطح آن‌ها در محصول نهایی به اندازه کافی بالا باشد بر روی تیغه‌های برنده تجمع می‌کنند و می‌توانند راندمان تیغه را کاهش دهند تا حدی که قرص‌های نان خرد شده و آسیب ببینند آسیاب‌کنندگان آرد ترکیب گندم‌ها را **تنظیم می‌کنند**، برای اینکه آردهایی با عدد فالینگ مشخص تحویل بدهند و معمولاً مبنای خصوصیت گندم بر روی عدد فالینگ حداقل قرار می‌گیرد.

Dividing

After mixing the bulk dough is **divided** to generate the shape and size of product required. Dough is generally divided volumetrically with portions of a given size cut either by filling a chamber with dough and cutting off the excess or by pushing the dough through an orifice at a fixed rate (extrusion dividing). the **accuracy** of the system depends on the homogeneity of the dough.

www.modaresanesharif.ac.ir

تقسیم‌کردن

بعد از مخلوط کردن توده خمیر برای تولید اندازه و شکل محصول مورد نیاز **تقسیم** می‌شود. خمیر به طور حجمی به قسمتهایی با اندازه برش مشخصی یا توسط پر شدن در اتاق توسط خمیر و برش قسمت اضافی و یا توسط عبور دادن خمیر از یک روزنه با نرخ ثابت صورت می‌گیرد (تقسیم اکستروژن) **دقت** سیستم بستگی به یکنواختی خمیر دارد.

Rounding

During **rounding** the dough piece is **rotated** on its **axis** between the two inner surfaces of a V- or U-shaped trough, where one side is driven and the other fixed or moving at a lower speed. The dough piece quickly forms the shape of the trough as it moves under the force of the driven side. The differential in speed between the two surfaces is the same but the angular diameter of the dough piece reduces as the two surfaces converge.

گرد کردن

طی **گرد کردن** قطعه خمیر بر روی **محور** خود بین دو سطح درونی تغار یا وی یا یو شکل **چرخانده می‌شود**، جاییکه یک سمت حرکت کرده و سطح دیگر یا ثابت است و یا با سرعت پایین‌تری حرکت می‌کند. قطعه خمیر به سرعت همانطور که تحت فشار حرکت می‌کند شکل تغار را به خود می‌گیرد. اختلاف در سرعت بین دو سطح یکسان است ولی قطر زاویه‌ای قطعه خمیر همانطور که دو سطح به یکدیگر نزدیک می‌شوند کاهش می‌یابد.

Proving

Proving is the name given to the dough resting period, after the moulded are in trays, during which fermentation continues in a controlled atmosphere, typically 40–45ºC and 85% relative humidity. When the dough enters the prover, it will be at a temperature of 28 to 30ºC. Bakers' yeast is at its most active at 35 to 40ºC and so running the prover around 40ºC minimizes the time required for proof. It is important that the skin of the dough remains flexible so that it does not tear as it expands. Yeast activity decreases from 43º and ceases by 55ºC. Structural stability is maintained by the expansion of the trapped gases. Too little amylase activity restricts loaf volume, because the starch structure becomes rigid too soon, while too much may cause the dough structure to become so fluid that the loaf collapses completely.

تخمیر و ورآمدن

تخمیر نامی است که به زمان استراحت کردن خمیر داده می‌شود بعد از اینکه قطعات قالب زده شده در سینی‌ها قرار می‌گیرند که طی آن تخمیر در اتمسفر کنترل شده‌ای ادامه می‌یابد، به طور نمونه ۴۵–۴۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵٪. زمانیکه خمیر وارد دستگاه تخمیر می‌شود، در درجه حرارت ۲۸ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شود. مخمر نانوایی در ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد دارای بیشترین فعالیت است و بنابراین کارکردن دستگاه تخمیر در حدود ۴۰° سانتی‌گراد زمان لازم برای تخمیر را حداقل می‌کند. مهم است که پوسته خمیر قابل انعطاف باقی بماند طوری که وقتی منبسط می‌شود پاره نمی‌شود. فعالیت مخمر از ۴۳ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد و در ۵۵ درجه سانتی‌گراد خاتمه داده می‌شود. پایداری ساختاری توسط انبساط گازهای به دام افتاده حفظ می‌شود. فعالیت آمیلاز خیلی کم، حجم قرص نان را محدود می‌کند، به علت اینکه ساختار نشاسته به زودی محکم می‌شود، در حالیکه مقدار زیاد آن ممکن است ساختار خمیر را چنان روان کند که خمیر کاملاً بیفتد.

Beverage technology

Carbonated beverages

The process of manufacturing carbonated beverages has remained fundamentally the same for the last several decades. Certainly, new equipment has allowed faster filling speeds, more accurate and consistent fill heights, more efficient gas transfer during carbonation, and other improvements, but the process remains one of cooling water, carbonating it, adding flavor and sweeteners, and packaging it in a sealed container.

تکنولوژی نوشابه

نوشابه‌های گازدار

فرآیند تولید نوشابه‌های گازدار به طور بنیادی طی چندین دهه اخیر ثابت مانده است. قطعاً تجهیزات جدید اجازه سرعتهای بالاتر پرکردن، ارتفاع دقیق و دارای ثبات پر کردن، انتقال گاز مؤثر در طی گازدار کردن و بقیه پیشرفتها را داده است؛ ولی فرایند به صورت خنک کردن آب، گازدار کردن آن، افزودن طعم و شیرین‌کننده‌ها و بسته‌بندی در ظرف درزبندی شده باقی مانده است.

www.modaresanesharif.ac.ir

1) Carbonated beverage production begins with careful measurement of the formula quantities of each component into the **syrup blending tank**. Critical components include the concentrate, which contains the bulk of the flavor system; the sweetener, which includes the nutritive sweeteners high-fructose syrup or sucrose (in the case ofdiet beverages, these are replaced with one of the highpotency sweeteners available); and water, which generally begins as municipal drinking water, and is further purified within the beverage plant. These are then blended to ensure homogeneity of the batch according to carefully prescribed standard operating procedures.

۱) تولید نوشابه گازدار با اندازه‌گیری دقیق مقادیر فرمولی هر جز در داخل **تانک مخلوط کردن شربت** آغاز می‌گردد. اجزای مهم شامل عصاره، کـه بخـش اصلی (عمده) سیستم طعم را شامل می‌شود، شیرین‌کننده که شیرین‌کننده‌های مغذی شربت فروکتوز بالا یا ساکارز را شامل می‌شود (در مـورد نوشـابه‌های رژیمی اینها توسط یکی از شیرین‌کننده‌های دارای تأثیر بالای در دسترس جایگزین می‌شوند) و آب که به صورت آب شهری شروع می‌شود و بیشـتر توسـط کارخانه نوشابه تصفیه می‌شود، می‌باشند. اینها سپس برای اطمینان از یکنواختی بچ طبق فرایندهای استانداردی که عمل می‌کنند ترکیب می‌شوند.

2) Once blending in the syrup tank is complete, the "finished syrup" is tested for correct assembly, then pumped to the mix processor, where the syrup is **diluted** to finished beverage level with chilled, carbonated, treated water. After this, carbonated beverage- level solution proceeds to the filler, where it is fed (usually volumetrically, by gravity) into bottles or cans, then sealed (capped in the case of bottles, seamed in the case of cans).

۲) به محض اینکه مخلوط شدن در تانک شربت کامل شد، «شربت نهایی» به منظور (اطمینان از) تجمع درستی از مواد مورد آزمایش قرار می‌گیـرد (نکتـه: معنی دیگر assembly خط تولید است) سپس به مخلوط‌کننده پمپ می‌شود جاییکه شربت به سطح محصول نهایی توسط آب خنک شده، گازدار شـده و فرایند شده **رقیق** می‌شود. بعد از این محلول گازدار شده در ادامه به پرکن می‌رود (کلمه proceed به معنای ادامه یافتن است.) جاییکه (معمولاً بـه طـور حجمی، توسط نیروی ثقل) داخل بطری‌ها یا قوطی‌ها شده و سپس درزبندی می‌شود (در مورد بطری‌هـا درب‌گـذاری صـورت می‌گیـرد، در مـورد قوطی‌هـا درزبندی صورت می‌گیرد).

3) By positioning itself between the oil and water phases, the emulsifier protects the sensitive flavor oils from chemical degradation in this acidic environment. In addition, the emulsifier protects the flavors oils from oxidation from the naturally dissolved oxygen in the water which constitutes the aqueous phase. So, a well-designed and prepared emulsion can dramatically extend the sensory shelf-life of the flavor system, and the overall physical stability of the beverage.

۳) امولسیون کننده با قرار گرفتن بین فازهای روغن و آب، روغن‌های حساس طعم را از تجزیه شیمیایی در این محیط اسیدی حفظ می‌کند. علـاوه بـر این، امولسیون‌کننده روغنهای طعم را از اکسیداسیون از اکسیژن حل شده به طور طبیعی در آب که فاز آبی را تشکیل می‌دهد حفظ می‌کنـد. بنـابراین یک امولسیون خوب طراحی شده و آماده‌سازی شده می‌تواند به طور چشمگیری زمان ماندگاری حسی سیستم طعم و پایداری فیزیکی کلـی نوشـابه را افزایش دهد.

Sugar Technology

Preliming

Preliming is the step of purification where a small amount of lime (about 0.2 to 0.7% on juice) is added to the heated diffusion juice until optimum conditions for the preliming operation (pH of about 8.5 and an alkalinity of about 0.1) are reached. The liming time of the juice in this step is about 10 to 15 minutes. Preliming has these main functions:

- To **neutralize** the acidity of the diffusion juice
- To **precipitate** certain nonsugars
- To destabilize the colloids

تکنولوژی قند

آهک زدن مقدماتی یا پیش آهک زدن

پیش‌آهک زدن مرحله‌ای از تصفیه‌کردن است که مقدار کمی از آهک به شربت گرم شده دیفوزیون اضافه می‌شود تا جاییکه شرایط بهینـه بـرای عملیـات آهک زدن مقدماتی بدست آید (pH در حدود ۸/۵ و قلیائیت حدود ۰/۱). زمان آهک زدن شربت در این مرحله در حدود ۱۰ الی ۱۵ دقیقه است.

آهک زدن مقدماتی این عملکردهای اصلی را دارا است:

- **خنثی کردن** اسیدیته شربت دیفوزیون
- **رسوب دادن** مواد غیرقندی خاص
- ناپایدار کردن کلوییدها

www.modaresanesharif.ac.ir

Crystalization

Crystallization , in sugar technology, is a mass transfer of sugar molecules from the syrup to the solid particles (seeds) to form crystals. Crystallization leaves impurities in the syrup (known as **mother liquor**). Crystallization is one of the most effective separation techniques, providing an impurity-elimination effect of up to 99.9%. In other words, impurities are excluded from the crystallization process and pure solute is the only substance that crystallizes (granulated-refi ned sugar contains above 99.9% sucrose and raw sugar 96 to 99%). Crystallization occurs when the syrup is supersaturated and other conditions are met .

کریستالیزاسیون

کریستالیزاسیون در تکنولوژی قند انتقال جرم مولکولهای شکر از شربت به ذرات جامد (دانه‌ها) برای تشکیل کریستالها است. کریستالیزاسیون ناخالصی‌هایی را در شربت که به عنوان **مایع مادر** شناخته می‌شود باقی می‌گذارد. کریستالیزاسیون یکی از مؤثرترین تکنیکهای جداسازی است، که یک اثر حذف ناخالصی را تا ۹۹/۹ درصد فراهم می‌کند. به عبارتی دیگر ناخالصی‌ها از فرایند کریستالیزاسیون حذف می‌شوند و ماده خالص حل شده تنها ماده‌ای است که کریستالیزه می‌شود. (شربت گرانوله قند شامل بالای ۹۹/۹% ساکاروز و قند خام ۹۶ تا ۹۹% است.) کریستالیزاسیون زمانی روی می‌دهد که شربت فوق اشباع باشد و بقیه شرایط فراهم باشد.

Oil technology

After a slight interesterification, shortenings can be obtained that differ very much from the **crude** material. The building blocks of the fats themselves as well as the triglycerides in their configuration remain untouched . Regardless of the apparatus used, the fractionation process can be split into the following four basic steps: melting or dissolution, conditioning, crystallization and separation of olein from stearin. The number of fractionation steps determines the width of the melting ranges that are obtained in the separated fractions.

تکنولوژی روغن

بعد از اینتراستریفیکاسیون جزئی، شورتینگ‌ها بدست می‌آیند که از ماده **خام** خیلی متفاوت هستند. واحدهای سازنده خود چربی‌ها علاوه برتری گلیسیریدها در ساختار آنها دستنخورده باقی می‌مانند. بدون توجه به اینکه چه دستگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد، فرایند جزءبه‌جزء کردن به چهار مرحله ابتدایی زیر تقسیم می‌شود: ذوب شدن یا حل شدن، واجد شرایط شدن، کریستالیزاسیون و جداسازی اولئین از استئارین. تعداد مراحل جزءبه‌جزء شدن، دامنه محدوده‌های ذوبی را که در اجزای جدا شده بدست می‌آیند تعیین می‌کند.

Separation by Cooling and Filtration

On technical scale, the neutralized **bleached** oil is cooled to 5-15°C and allowed to rest for up to 36 h. At that temperature, unwanted gums, waxes and high-melting triglycerides separate as crystals from the oil and are filtered off. The addition of traces of bleaching earth may improve the behavior because the particles act as a crystallization aid in the beginning and as a filter aid at the end. After a first filtration, the oil usually passes a **polishing** filter to remove residual solids. Winterization temperature and time depend on the future use of the oil. All substances that would precipitate later at the storage temperature are removed.

جداسازی توسط خنک‌کردن و فیلتراسیون

در مقیاس فنی روغن خنثی شده **رنگبری شده** تا ۵ الی ۱۵ درجه سانتی‌گراد خنک می‌شود و اجازه استراحت تا ۳۶ ساعت داده می‌شود. در این درجه حرارت صمغ‌های ناخواسته، موم‌ها و تری‌گلیسریدهایی با نقطه ذوب بالا به صورت کریستالهایی از روغن جدا می‌شوند و فیلتر می‌شوند. اضافه کردن مقادیر کمی از خاک رنگبری ممکن است رفتار را بهبود بخشد به علت اینکه ذرات به صورت کمک کریستالیزاسیون در ابتدا و کمک فیلتر در انتها عمل می‌کنند. بعد از اولین فیلتراسیون روغن معمولاً از یک فیلتر **صاف‌کننده** برای حذف جامدات باقی‌مانده عبور می‌کند. درجه حرارت و زمان زمستانی کردن به استفاده روغن در آینده بستگی دارد. تمام موادی که بعدها در درجه حرارت نگهداری رسوب می‌کنند حذف می‌شوند.

1) In continuous winterization, the oil is fed to the plant from an intermediate tank . The oil is precooled in a plate heat exchanger. countercurrently with cold winterized oil that leaves the plant and in turn is heated. Then it is slowly pumped through a cooler (cooled with brine; usually necessary only for the start-up phase) and an intermediate vessel . The flow rate must be adjusted in such a way that 4-8 hr residence in the vessel, maintaining cooling, are guaranteed. Then the mixture is pumped through two compartment tanks and equipped with slowly turning stirrers.

www.modaresanesharif.ac.ir

CHAPTER ELEVEN

((GRAMMAR))

Progress Check

1- Most babies will grow up to be as cleverer as their parents. (سراسری ۷۶)
1 2 3 4

2- watching children play, I decided that if one presents young children with the components of games, (سراسری ۷۶)
1 2 3
they will generate game themselves.
4

3- Muslim jurists and scholars have proclaimed that good intention change acts of habit into acts of (سراسری ۷۶)
1 2 3 4
Worship.

4- Some philosophers believe that right and wrong can by decided by reason; others maintain that (سراسری ۷۶)
1 2 3
it is a matter of feeling.
4

5- History can be simply defined as account of facts or events, especially in the life-development (سراسری ۷۶)
1 2
of men and nations, in the order of their occurrence along with their causes and effects.
3 4

6- (سراسری ۷۷)

1) During times of economic hardship people may have to emigrate from their native land.
2) John was formerly a member of that club, but he resigned.
3) When one has a toothache, you should go to the dentist.
4) We certainly hope that prices do not rise so quickly again.

7- (سراسری ۷۷)

1) In my opinion, an adult who steals from children is worse than an ordinary thief.
2) It probably would have been more sensible to turn back.
3) She is one of those people who always knows what is best for everyone.
4) The other boy, confused by my statement, admitted breaking the window.

8- (سراسری ۷۷)

1) How he managed to escape is still an unsolved mystery.
2) After a bit of persuasion, he gave us permission to use his garage for our rehearsals.
3) The main purpose of the display is to attract new customers.
4) The subject that was assigned to him was one about it he knew little or nothing .

www.modaresanesharif.ac.ir

9- I <u>strongly</u> recommend <u>that</u> you consider <u>the matter</u> carefully before <u>to make</u> a decision. (سراسری ۷۸)
1 2 3 4

10- She was <u>concentrating</u> so <u>hardly</u> on her book that she <u>didn't hear</u> me come <u>into</u> the room. (سراسری ۷۸)
1 2 3 4

11- She <u>packed</u> an umbrella and <u>a couple</u> of thick sweaters <u>so as</u> to be prepared for the <u>Britain</u> winter. (سراسری ۷۸)
1 2 3 4

12- Jack and Mary smith and <u>their</u> children were in the car <u>heading</u> for the countryside <u>collecting</u> wild mushrooms and to have lunch <u>on</u> the beach. (سراسری ۷۹)
1 2 3 4

13- Some people <u>say</u> that drinking <u>out</u> of the wrong <u>inside</u> of a cup can help <u>to stop</u> you hicoughing. (سراسری ۷۹)
1 2 3 4

14- The Sahara Desert is a <u>vast</u> waterless area <u>where</u> runs <u>from</u> east to west <u>across</u> Africa (سراسری ۷۹)
1 2 3 4

15- Jack and Mary smith and <u>their</u> children were in the car <u>heading</u> for the countryside <u>collecting</u> wild mushrooms and to have lunch <u>on</u> the beach. (سراسری ۷۹)
1 2 3 4

16- Some people <u>say</u> that drinking <u>out</u> of the wrong <u>inside</u> of a cup can help <u>to stop</u> you hicoughing. (سراسری ۷۹)
1 2 3 4

17- The Sahara Desert is a <u>vast</u> waterless area <u>where</u> runs <u>from</u> east to west <u>across</u> Africa. (سراسری ۷۹)
1 2 3 4

18- Ann agreed to stay behind; she was used to …… late. (سراسری ۸۰)
1) having worked 2) have worked 3) work 4) working

19- some people take pleasure in doing evil …… others take pleasure in doing good. (سراسری ۸۰)
1) after 2) until 3) while 4)when

20- Keep off my property ……, I'll call the police. (سراسری ۸۰)
1) however 2) otherwise 3) still 4) therefore

21- My supervisor advised me to …… the problem. (سراسری ۸۰)
1) look ahead 2) look back 3)look into 4) look out of

22- We <u>had to</u> drive <u>careful</u> because the road was <u>icy</u> in <u>several</u> places. (سراسری ۸۱)
1 2 3 4

23- <u>Because</u> the <u>weather</u> forecast it <u>will rain</u> heavily <u>later</u> this morning. (سراسری ۸۱)
1 2 3 4

24- You <u>will</u> have to <u>hurry</u> <u>because</u> the train <u>has left</u> in ten minutes. (سراسری ۸۱)
1 2 3 4

25- <u>There</u> was a small room <u>into</u> <u>where</u> we all <u>crowded</u>. (سراسری ۸۱)
1 2 3 4

26- I shouldn't <u>imagine</u> there is <u>nobody</u> on earth <u>who</u> can <u>answer</u> that question. (سراسری ۸۱)
1 2 3 4

www.modaresanesharif.ac.ir

27- I am looking for the office where they keep things that people …… in the station or on the train. (سراسری ۸۲)

1) miss 2) loose 3) have lost 4) have missed

28- She …… the place. (سراسری ۸۲)

1) had trouble find 2) had trouble finding 3) was in trouble to find 4) was in trouble finding

Dear Madam

It is with regret that we now give you formal notice that your account has been closed. Your credit limit has been by over $100. Customers are asked to …(29)… in writing if they wish their credit to be extended, and this was not done, you …(30)… last month that this would be the result. In accordance with the conditions of use, a copy of which has already been sent to you, the whole of the balance is payable with immediate effect. You are …(31)… to return to us your credit card, but before doing so it should be cut in half for security. A pre-addressed envelope (not pre-paid) is …(32)… .

Yours faithfully. (سراسری ۸۲)

29- 1) excepted 2) exceeding 3) expanded 4) expanding

30- 1) apply 2) reply 3) request 4) inform

31- 1) were warned 2) warned 3) noticed 4) had noticed

32- 1) required 2) ordered 3) expecting 4) requesting

33- I…… the movie before , but I decided to see it again. (سراسری ۸۳)

1) saw 2) have seen 3) would see 4) had seen

34- We haven't seen each other …… a long time. (سراسری ۸۳)

1) since 2) for 3) until 4) during

35- Would you take my car to the garage to have it …… . (سراسری ۸۳)

1) repaired 2) for repairing 3) to be repaired 4) being repaired

Good press photographers must have an "eye" for news. They …(36)… be able to interpret a story and decide rapidly how they can …(37)… advantage of the best opportunities to take pictures. The most difficult part of a press photographer's is …(38)… he or she has to be able to …(39)… a complicated situation with just one photograph. They rarely have second chances. (سراسری ۸۳)

36- 1) have 2) can 3)would 4) must

37- 1) hold 2) catch 3) get 4) take

38- 1) what 2) that 3) how 4) when

39- 1) turn out 2) put out 3) sum up 4)look up

40- Farmers look forward …… in the country fairs every summer. (سراسری ۸۴)

1) to participate 2) participationg 3) to participating 4) for participating

41- Unlike most Europeans, many Americans …… bacon and eggs for breakfast. (سراسری ۸۴)

1)used eating 2) used to eating
3) are used to eat 4) are used to eating

42- Not until a monkey is several years old …… to show signs of independence from its mother. (سراسری ۸۴)

1) it begins 2) beginning 3) to begin 4) does it begin

43- The country would have won the war if the army …… better. (سراسری ۸۴)

1) fought 2) had fought 3) has fought 4) would fight

www.modaresanesharif.ac.ir

One useful learning technique is mnemonics. The Greeks …(44)… this memory system from their …(45)… of mnemosyne, who was the goddess of memory. They learned that you can remember things …(46)… them together in some way. For example, as soon as your brain …(47)… the word "apple," it remembers the colors, tastes, textures, smells, etc. of that particular fruit. (سراسری ۸۴)

44- 1) developed 2) had developed 3) have developed 4) were developing

45- 1) participation 2) invention 3) worship 4) arrangement

46- 1) link 2) from linking 3) to link 4) by linking

47- 1) nourishes 2) functions 3) registers 4) focuses

48- It's really none of our business with …… he is in contact at the moment. (سراسری ۸۵)

1) whom 2) that 3) which 4) who

49- I requested that they …… the course unless they were sure they wouldn't take it again the following term. (سراسری ۸۵)

1) not drop 2) didn't drop
3) hadn't dropped 4) shouldn't have dropped

50- He didn't pay off his debt when it was due; ……, the bank decided not to fine him. (سراسری ۸۵)

1) despite 2) otherwise 3) nevertheless 4) on the contrary

To encourage the bees to produce as much honey as possible, the beekeepers open the hives and stack extra boxes called supers on top. These temporary hive …(51)… contain frames of empty comb for the bees to fill with honey. In the brood chamber below, the bees will stash honey to eat later. To prevent the queen from crawling up to the top …(52)… eggs, a screen can be inserted between the brood chamber and the supers. Three weeks later the honey can be gathered. Foul smelling chemicals are often used to irritate the bees and drive them down into the hive's bottom boxes, leaving the honey- filled supers more or less bee free. These can then be pulled off the hive. They are heavy …(53)… honey and may weigh up to 90 pounds each. The supers are taken to a warehouse. In the extracting room the frames are lifted out and lowered into an 'uncapper' where rotating blades …(54)… away the wax that covers each cell. The uncapped frames are put in a carousel that sits on the bottom of a large stainless steel drum. The carousel is filled to capacity with 72 frames. A switch is …(55)… and the frames begin to whirl at 300 revolutions per minute; centrifugal force throws the honey out of the comb. Finally the honey is poured into barrels for shipment.

(سراسری ۸۵)

51- 1) aspects 2) categories 3) outcomes 4) extensions

52- 1) laid 2) which lays 3) and to lay 4) and laying

53- 1) of 2) off 3) with 4) from

54- 1) retain 2) shave 3) obtain 4) emerge

55- 1) flipped 2) imposed 3) contrasted 4) conflicted

56- You ought to …… till the lights were green before crossing the road if you wanted to avoid the accident. (سراسری ۸۶)

1) be waiting 2) waiting 3) be waited 4) have waited

57- He went up the mountain with a group of people, few of …… were correctly equipped for such a climb. (سراسری ۸۶)

1) them 2) those 3) whom 4) which

58- You know …… that it is impossible to pass the interview without good communication skills. (سراسری ۸۶)

1) too good 2) well enough 3) very good 4) too well

www.modaresanesharif.ac.ir

Rescue teams in Vietnam are racing …(59)… tens of thousands of people to safety ahead of rising flood-waters …(60)… the expectation of further rainfalls. Officials say up to seven million people in Vietnam …(61)… severe food shortages as the area copes …(62)… the worst flooding in decades. Officials say more than 400 people are dead, …(63)… the government has ordered all military personnel to help with rescue efforts. (سراسری ۸۶)

59- 1) move 2) to move 3) for moving 4) movement

60- 1) or 2) and 3) as soon as 4) no sooner than

61- 1) face 2) facing 3) that face 4) are faced

62- 1) to 2) by 3) with 4) over

63- 1) while 2) that 3) which 4) so that

Boyd is producing a film documentary that will present Randall's biography …(64)… his poetry. Randall served as general editor of the Press …(65)… 1965 to 1977. In the mid-seventies, printing costs and the closing of many small bookstores …(66)… he had extended credit …(67)… the Press in financial straits. Boyd hopes her documentary on Randall …(68)… more people to African American literature (سراسری ۸۷).

64- 1) or 2) despite 3) as well as 4) in addition

65- 1) in 2) from 3) during 4) between

66- 1) that 2) where 3) from whom 4) to which

67- 1) left 2) had left 3) was leaving 4) would have left

68- 1) introduces 2) will introduce 3) is introducing 4) would introduce

The computer evolved from mechanical calculating machines that could do arithmetic by having cogs and levers that turned moved …(69)… numbers. The first one was built by the French inventor Blaise pascal in 1642.Pascal's calculating machine was improved over the next 200 years, and in 1833 the British mathematician Charles Babbage designed a machine …(70)… be "programmed" to carry out different mathematical operations. This machine was called the Analytical Engine. It …(71)… to have the mechanical equivalent of the input, processing, memory, and output units found in today's electronic computers. Over a hundred years …(72)…, in 1944, a mechanical computer, powered by electricity, was completed in the United States on Baddage's principle. …(73)…, in the previous year, the first electronic computer had been built in Britain. It was called Colossus and was used to crack enemy codes during World War II. (سراسری ۸۸)

69- 1) representing 2) to represent 3) for representing 4) from representing

70- 1) which can 2)that could 3) where it can 4) where it could

71- 2) meant 2) was meant 3) had the meaning 4) was the meaning

72- 1) subsequent 2) next 3) later 4) following

73- 1) since then 2) Therefore 3) However 4) Afterwards

www.modaresanesharif.ac.ir

Answers

۱ـ گزینه «۳» اکثر بچه‌ها به باهوشی والدینشان بزرگ خواهند شد.

نکته: زیرا بین as و as صفت یا قید ساده قرار می گیرد و نه صفت تفضیلی.

۲ـ گزینه «۴» با تماشا کردن بازی بچه‌ها من تصمیم گرفتم که اگر شخصی بخش‌هایی از بازی را به بچه‌های جوان نشان دهد آن‌ها برای خودشان بازی ایجاد خواهند کرد. با توجه به کلمه decided که گذشته است پاسخ شرطی می بایستی به زمان حال برگردد پس گزینه «۴» نادرست می باشد.

حقوقدانان و دانش پژوهان مسلمان اعلام نموده‌اند که قصد و نیت خوب اعمال عادتی را به اعمال عبادتی تغییر می‌دهد عبادت، پرستش. = Worship

۳ـ گزینه «۳» گزینه «۳» نادرست می باشد زیرا فعل باید به صورت سوم شخص مفرد بیایدچون فاعلش یعنی good intention مفرد است.

۴ـ گزینه «۴» بسیاری از فیلسوفان باور دارند که غلط و درست با بیان علت می‌تواند تصمیم‌گیری شود امّا برخی دیگر اعتقاد دارند که آن‌ها موضوعات احساسی هستند.با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۴» نادرست می‌باشد زیرا فاعل می بایستی جمع باشد چون به right و wrong اشاره می‌کند.

۵ـ گزینه «۲» تاریخ می‌تواند به سادگی تعریف شود ازآنجائیکه آن می‌تواند حقایق و یا رخدادها به خصوص در توسعه زندگی انسان‌ها و قوم‌ها را به ترتیب بروزشان همراه با سبب‌ها و اثرات آن‌ها تخمین بزند. تاریخ را می‌توان به سادگی به عنوان شرح حقایق و یا رخدادها به خصوص دو توسعهٔ زندگی انسان‌ها و قوم‌ها به ترتیب وقوعشان همراه با علت‌ها و اثرات آن، توصیف کرد.

قبل از "account" نیاز به حرف تعریف "an" می‌باشد. an account

۶ـ گزینه«۳»

۱) در هنگام شرایط سخت اقتصادی مردم ممکن است از سرزمین بومی‌شان مهاجرت کنند.

۲) «جان» قبلاً عضوی از باشگاه بود اما، او استعفا کرد

۳) اگر کسی دندان درد دارد، او باید به دندانپزشکی برود.

۴) ما مطمئناً امیدواریم که قیمت‌ها دوباره با سرعت زیاد بالا نرود.

نکته: با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۳» صحیح می‌باشد زیرا one ضمیر سوم شخص مفرد است. بنابراین فاعل جمله بعدی هم باید به یک ضمیر سوم شخص مفرد دلالت کند. یعنی به جای "you" از he/she استفاده شود.

۷ـ گزینه «۳»

۱) به عقیده من، یک فرد بالغ که از بچه‌ها دزدی می‌کند از یک دزد معمولی بدتر است.

۲) آن احتمالاً از برگشتن به جای اول حساس‌تر خواهد شد.

۳) او یکی از آن افرادی است که همیشه می‌داند برای هر کس چه چیز بهترین است.

۴) پسر دیگر به واسطه گفته من گیج شد و به شکستن پنجره اقرار کرد.

نکته: با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۳» صحیح است زیرا best صفت عالی می‌باشد و باید با حرف تعریف the همراه باشد.

۸ـ گزینه «۴»

۱) چگونه او توانست با موفقیت فرار کند هنوز یک راز حل نشده است.

۲) بعد از کمی متقاعدسازی، او به ما اجازه داد تا از گاراژش جهت تمرینمان استفاده کنیم.

۳) هدف اصلی نمایش، جذب کردن مشتریان جدید است.

۴) موضوعی که به او اختصاص داده شد موضوعی است درباره این‌که کسی درباره آن کمی می‌داند یا هیچ چیز نمی‌داند.

باتوجه به معنی چون when در جملهٔ دوّم فاعل است و "it" مفعول باید به این شکل جمله اصلاح شود.

The one subject that was assigned to him was, he knew little or nothing about it.

موضوعی که به او مربوط می‌شود این است که او دربارهٔ آن کمی می‌داند یا هیچ چیز نمی‌داند.

۹ـ گزینه «۴» من قویاً توصیه می‌کنم که شما به‌دقت به موضوع توجه کنید قبل از این‌که تصمیمی بگیرید. بعد از حرف اضافهٔ before فعل به صورت ingform می‌آید: before making

www.modaresanesharif.ac.ir