

زبان تخصصی

# زبان تخصصی

## فهرست مطالب

|    |                     |
|----|---------------------|
| 8  | MUSCLE ACTIVITIES   |
| 9  | فعالیت ماهیچه‌ای    |
| 10 | لغات متن 1          |
| 12 | GASTRIC GLANDS      |
| 13 | غدد گوارشی          |
| 14 | لغات متن 2          |
| 16 | LISTERIA            |
| 17 | لیستریا             |
| 18 | لغات متن 3          |
| 20 | FERMENTATION        |
| 22 | تخمیر               |
| 24 | لغات متن 4          |
| 26 | BACTERIA            |
| 28 | باکتریها            |
| 30 | لغات متن 5          |
| 31 | CAFFEINE EFFECTS    |
| 32 | اثرات کافئین        |
| 33 | لغات متن 6          |
| 35 | FOOD                |
| 36 | غذا                 |
| 37 | لغات متن 7          |
| 39 | ENERGY FROM THE SUN |
| 40 | انرژی خورشیدی       |
| 41 | لغات متن 8          |
| 42 | MILK PRODUCTION     |
| 43 | تولید شیر           |
| 44 | لغات متن 9          |
| 46 | COLOR AND FEELINGS  |
| 47 | رنگها و احساسات     |
| 48 | لغات متن 10         |

|          |   |
|----------|---|
| 51.....  | FOOD CHAINS   |
| 52.....  | زنجیره‌های غذایی                                    |
| 53.....  | لغات متن 11   |
| 55.....  | FERTILIZERS   |
| 56.....  | کودهای شیمیایی                                      |
| 57.....  | لغات متن 12   |
| 59.....  | WEATHER FOR FARMING                                 |
| 61.....  | آب و هوا برای کشاورزی                               |
| 62.....  | لغات متن 13   |
| 64.....  | THE MYSTERIOUS POWER OF THE BRAIN                   |
| 65.....  | قدرت اسرارآمیز مغز                                  |
| 66.....  | لغات متن 14   |
| 68.....  | THE MINERALS WE USE                                 |
| 69.....  | مواد معدنی مورد استفاده ما                          |
| 70.....  | لغات متن 15   |
| 72.....  | THE PARTS OF A FLOWER                               |
| 73.....  | بخشهای یک گل  |
| 74.....  | لغات متن 16   |
| 76.....  | LACTIC ACID BACTERIA AND LACTIC ACID FERMENTATIONS  |
| 78.....  | باکتریهای اسیدلاکتیک و تخمیرهای اسید لاکتیک         |
| 79.....  | لغات متن 17   |
| 81.....  | THURINGIENSIS BACILLUS                              |
| 83.....  | باسیلوس تورینجنسیس                                  |
| 85.....  | لغات متن 18   |
| 88.....  | THE CELLS AS FUNCTIONAL AND STRUCTURAL UNITS        |
| 89.....  | سلولها به عنوان واحدهای ساختاری و عملکردی           |
| 90.....  | لغات متن 19   |
| 91.....  | VIRUSES   |
| 94.....  | ویروسها   |
| 97.....  | لغات متن 20   |
| 99.....  | EXTENDED - SPECTRUM BETA -LACTAMASES                |
| 101..... | بتالاكتامازهای وسیع الطیف                           |
| 103..... | لغات متن 21   |
| 105..... | THE SIZE, SHAPE, AND ARRANGEMENT OF BACTERIAL CELLS |
| 107..... | اندازه، شکل و ترتیب سلولهای باکتریایی               |
| 109..... | لغات متن 22   |
| 111..... | VIRUSES STRUCTURES                                  |

|          |  |
|----------|--|
| 113..... | ساختر وروسها.....                                |
| 115..... | لغات متن 23.....                                 |
| 117..... | <b>THE BACTERIA (KINGDOM PROCARYOTAE)</b>        |
| 118..... | باکترها (شاخه پروکاریوتها).....                  |
| 119..... | لغات متن 24.....                                 |
| 121..... | <b>GENERAL PROPERTIES OF VIRUSES</b>             |
| 122..... | ویژگیهای عمومی وروسها.....                       |
| 123..... | لغات متن 25.....                                 |
| 124..... | <b>AN OVERVIEW OF PROKARYOTIC CELL STRUCTURE</b> |
| 128..... | ساختر و نقش سلول پروکاریوتی.....                 |
| 133..... | لغات متن 26.....                                 |
| 138..... | <b>ROLE OF NITROGEN IN THE BIOSPHERE</b>         |
| 140..... | نقش نیتروژن در کره زیستی (زیست کره).....         |
| 142..... | لغات متن 27.....                                 |
| 144..... | <b>BURNS</b>                                     |
| 145..... | سوختگیها.....                                    |
| 146..... | لغات متن 28.....                                 |
| 148..... | <b>RESPIRATION AND PHOTOSYNTHESIS</b>            |
| 148..... | تنفس و فتوسنتز.....                              |
| 149..... | لغات متن 29.....                                 |
| 150..... | لغات و اصطلاحات مهم زبان تخصصی.....              |
| 161..... | مجموعه تست های زبان تخصصی.....                   |
| 183..... | پاسخنامه مجموعه تست های زبان تخصصی.....          |

[www.fuka.ir](http://www.fuka.ir)

### **Muscle activities**

The skeletal muscle mass accounts for over 50 percent of the total oxygen consumption in the resting human being and up to 90 percent during very active muscular work. The metabolism of skeletal muscle is primarily specialized to generate ATP as the immediate source of energy for contraction and relaxation. Moreover skeletal muscle is adapted to do its mechanical work in an intermittent fashion, on demand. Sometimes skeletal muscles must deliver an enormous amount of work in a very short time, as in a 100 meter sprint.

Skeletal muscles can use glucose, free fatty acids or ketone bodies as fuel, depending on the degree of activity. In resting muscle the basic fuels are free fatty acids and ketone bodies, carried from the liver via the blood. These are oxidized and degraded to yield acetyl-CoA, which enters the citric acid cycle for oxidation to CO<sub>2</sub>.

The ensuing transport of electrons to oxygen provides the energy for the oxidative phosphorylation of ADP to ATP. Moderately active muscles use blood glucose in addition to fatty acids and ketone bodies. The glucose is phosphorylated and degraded by the glycolytic sequence to pyruvate, which is then oxidized via acetyl-CoA by the citric acid cycle. However, in maximally active muscles the demand for ATP for contraction is so great that the blood flow cannot provide oxygen and fuels fast enough.

Under these conditions, the stored muscle glycogen is called upon. The muscle glycogen is broken down to lactate by anaerobic glycolysis with a yield of two ATPs per glucose unit degraded.

## فعالیت ماهیچه‌ای

ماهیچه اسکلتی در انسان در حال استراحت متجاوز از 50 درصد و در انسانی که در حال کار عضلانی بسیار فعال (بسیار سخت) می‌باشد، بیش از 90 درصد مصرف کل اکسیژن را به خود اختصاص می‌دهد. سوخت و ساز (متابولیسم) عضله اسکلتی در اولویت اول وابسته به تشکیل ATP است که به عنوان منبع ضروری انرژی برای انقباض و انبساط (استراحت) ماهیچه است. علاوه بر این ماهیچه اسکلتی طوری سازگاری پیدا کرده است که به محض نیاز کارش را به صورت متناوب انجام دهد. گاهی اوقات ماهیچه‌های اسکلتی ناچار هستند که بخش بزرگی از کار را در مدت زمان کوتاهی انجام دهند. به عنوان مثال در دو صد متر.

برحسب میزان فعالیت، ماهیچه‌های اسکلتی می‌توانند گلوکز، اسیدهای چرب آزاد، اجسام کتون را مورد استفاده قرار دهند. در ماهیچه‌هایی که در حال استراحت هستند، سوخت اصلی مورد استفاده، اسیدهای چرب آزاد و اجسام کتونی است که توسط خون از کبد آورده می‌شوند. این مواد به منظور تولید استیل کوانزیم A (acetyl - CoA) اکسید شده و تجزیه می‌گردند که برای اکسید شدن به  $CO_2$  وارد چرخه سیتریک اسید می‌شوند. متعاقباً انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، انرژی مورد نیاز برای فسفوریلاسیون اکسیداتیو آدنوزین دی - فسفات به آدنوزین تری فسفات (ADP) به ATP را تأمین می‌کند. ماهیچه‌هایی که فعالیت ملایم و آرامی دارند، علاوه بر اسیدهای چرب آزاد و اجسام کتونی از گلوکز خون نیز استفاده می‌کنند. گلوکز از طریق مسیر گلیکولیتیک، فسفوریله شده و تجزیه می‌گردد که در نتیجه تولید پیرووات می‌کند. سپس در چرخه اسید سیتریک توسط استیل کوانزیم A اکسید می‌شود. به هر حال در عضلاتی که فعالیت ماکزیمم (شدید) دارند نیاز به ATP برای انجام انقباضات ماهیچه‌ای بسیار زیاد است که در این حالت جریان خون نمی‌تواند اکسیژن و سوخت کافی را با سرعتی که لازم است تأمین کند. تحت این شرایط، گلیکوژن ذخیره شده ماهیچه‌ای فراخوانده می‌شود. گلیکوژن ماهیچه، به وسیله گلیکولیز بیهوازی به لاکتات شکسته می‌شود که به ازای تجزیه هر واحد گلوکز 2 مولکول ATP حاصل می‌شود.



## لغات متن 1

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| Account      | به شمار آمدن، به حساب آمدن،           |
| Consumption  | تحلیل ، مصرف، سوخت                    |
| Consumptive  | مصرف شده ، تحلیل رفته                 |
| Consumer     | مصرف کننده                            |
| Consume      | مصرف کردن، سوختن                      |
| Metabolism   | سوخت و ساز                            |
| muscle       | ماهیچه ، عضله                         |
| immediate    | ضروری، آنی، بلافاصله، سریع، فوری      |
| Intermittent | متناوب ، به نوبت                      |
| adapte       | عادت کردن، سازگار شدن، موافق شدن      |
| Moreover     | علاوه بر این، به علاوه                |
| Fasion       | مد، روش، سبک                          |
| Demand       | تقاضا کردن، مطالبه کردن، درخواست کردن |
| On demand    | عندالمطالبه ، به محض نیاز             |
| enormous     | بزرگ، عظیم                            |
| amount       | میزان، مقدار                          |
| liver        | کبد                                   |
| ensue        | از پی آمدن، بعد آمدن                  |
| Provide      | تهیه کردن، تولید کردن، تأمین کردن     |
| Moderate     | ملایم کردن، تعدیل کردن                |

|              |   |
|--------------|---|
| flow         | سرازیر شدن، جریان یافتن                       |
| Enough       | کافی  |
| Conditions   | شرایط   |
| store        | اندوخته، ذخیره، انبار، ذخیره کردن، انبار کردن |
| yield        | بوجود آمدن، ایجاد شدن، تولید شدن، حاصل شدن    |
| Break down   | شکسته شدن                                     |
| degrade      | هضم شدن، تجزیه شدن                            |
| intermittent | تناوب، فاصله، نوبت                            |

### **Gastric glands**

The cells of the gastric glands secrete about 2500 ml of gastric juice daily. This contains a variety of substances. The hydrochloric acid secreted by the glands in the body of the stomach kills many ingested bacteria, aids protein digestion, provides the necessary PH for pepsin to start protein digestion and stimulate the flow of bile and pancreatic juice. It is concentrated enough to cause tissue damage, but in normal individuals the gastric mucosa does not become irritated or digested, in part because the gastric juice also contains mucus. Mucus, which is secreted by the neck and surface mucous cells in the body and fundus and similar cells elsewhere in the stomach, is made up of glycoproteins. Each mucus glycoprotein contains 4 subunits joined by disulfide bridges. The mucus forms a flexible gel that coats the mucosa.

The surface mucosa cells also secrete  $\text{HCO}_3^-$  and the mucus forms an unstirred layer that has a PH of about 7.0. This unstirred layer plus the surface membranes of the mucosal cells and the tight junctions between them constitute the mucosal bicarbonate barrier that protects the mucosal surface from damage by gastric acid. Substances that tend to disrupt the barrier and cause gastric irritation include ethanol, vinegar, bile, salts and aspirin and other non-steroidal anti-inflammatory drugs. Prostaglandins stimulate mucus secretion, and aspirin and related drugs inhibit prostaglandin synthesis.

## غدد گوارشی

سلولهای غدد گوارشی روزانه در حدود 2500 میلی لیتر شیره گوارشی ترشح می کنند. شیره گوارشی دارای مواد مختلفی است. اسید هیدروکلریک ترشح شده بوسیله غدد در داخل معده، بسیاری از باکتریهای بلعیده شده را کشته، به هضم پروتئین کمک می کند و PH مورد نیاز پپسین جهت آغاز هضم پروتئین را تأمین می نماید. غلظت اسید هیدروکلریک برای آسیب زدن به بافت کافی است اما در افراد طبیعی و نرمال، مخاط معده آسیب نمی بیند یا تجزیه نمی شود. زیرا شیره معده از طرف دیگر دارای ماده مخاطی است. ماده مخاطی که توسط سلولهای گردن و سلولهای سطحی مخاط در بدن و رحم و سلولهای مشابه و از طرف دیگر در معده ترشح می شود، از گلیکو پروتئین تشکیل شده است. هر گلیکو پروتئین مخاطی حاوی 4 زیر واحد است که توسط پلهای (پیوندهای) دی سولفیدی بهم متصل شده اند.

سلولهای سطحی مخاط  $HCO_3^-$  نیز ترشح می کنند.  $HCO_3^-$  و ماده مخاطی یک لایه تحریک ناپذیر را تشکیل می دهند که سلولهای PH ای در حدود 7 دارد. این لایه تحریک ناپذیر به علاوه غشاهای سطحی سلولهای مخاطی و اتصالات محکم میان آنها تشکیل یک سد مخاطی از جنس بی کربنات می دهد که سطوح مخاطی را از آسیب دیدن بوسیله اسید معده محافظت می کند. مواردی که به شکسته شدن این سد می انجامند، (باعث شکسته شدن این سد می شوند) و موجب ایجاد زخم معده می شوند، شامل اتانل، سرکه، صفرا، نمکها و آسپرین و سایر داروهای غیر استروئیدی می باشند. پروستاگلاندینها ترشح شدن مواد مخاطی را تحریک می کنند و آسپرینها و داروهای مرتبط، سنتز پروستاگلاندینها را مهار می کنند.

## لغات متن 2

|                |  |
|----------------|--|
| Gastric glands | غدد گوارشی   |
| Secrete        | ترشح کردن  |
| Contain        | دارا بودن ، حاوی بودن                                |
| ingest         | هضم کردن، فرو بردن، بلعیدن                           |
| aid            | حمایت کردن، کمک کردن، پشتیبانی کردن                  |
| Stimulate      | برانگیختن، تحریک کردن                                |
| irritate       | سوزش دادن، برانگیختن، آسیب زدن، زخم کردن، آزرده کردن |
| mucosa         | مخاط   |
| mucus          | ماده لزج، خلط، ماده مخاطی                            |
| fundus         | رحم  |
| elsewhere      | بجای دیگر، در جای دیگر                               |
| Subunit        | زیر واحد   |
| unit           | واحد   |
| join           | متصل شدن، ملحق شدن                                   |
| Bridge         | پل   |
| stir           | تحریک کردن، تکان دادن، حرکت، جنبش، حرکت              |
| junction       | ارتباط، اتصال  |
| tight          | محکم، سخت  |
| Protect        | نگهداری کردن، محافظت کردن                            |
| tend           | انجامیدن، منجر شدن، ختم شدن                          |

|              |  |
|--------------|--|
| disrupt      | از هم گسیختن، قطع شدن، شکسته شدن، پاره شدن |
| vinegar      | سرکه                                       |
| bile         | صفرا                                       |
| salt         | نمک  |
| inflammation | ورم، آماس، التهاب                          |
| In habit     | محدود کردن، مهار کردن                      |

## **Listeria**

*Listeria monocytogenes* is a Gram-positive, facultative intracellular bacterium. It causes severe infection both in animals and human. The rates of infection are highest among infants, elderly people, pregnant women and immune-suppressed individuals. Contaminated food (including raw milk, soft cheese) as a source for sporadic and common source-outbreaks of listeriosis has been illustrated.

*Listeria monocytogenes* has special life style, which enables it to escape from phagosome and avoid circulating antibodies.

One of the important clinical features of listeriosis is infection of the central nervous system (CNS). *Listeria monocytogenes* has special tropism to brain (particularly in the brainstem). The listeria encephalitis in sheep is called circling disease. The neurological lesions are usually confined to the brainstem, especially the pons and medulla oblongata where the inflammatory cell infiltrates and bacteria are most prevalent in areas corresponding to the sensory trigeminal nuclei.

In human, the listeria encephalitis involves the brainstem is called rhombencephalitis. The infection focals can be found in the pons and medulla with MRI. The associated mortality is high and usually have serious sequelae in survivors.

It has been suggested that the listeric encephalitis in sheep results from axonal transport of the bacteria along one or more branches of the trigeminal nerve to the brainstem. Although the mechanisms for bacterial transfer through the blood- brain barrier and targeting to the rhombencephalon have not been clarified, a hematogenous spread of the bacteria has also been suggested.

In the natural host, peripheral sensory neurons appear to be a primary target for the bacterial attack. In present study, we use infection of dorsal root ganglia (DRG) primary sensory neurons, as a model to analyze bacterial and neuronal factors of importance for neurovirulence of *Listeria monocytogenes*.

The model of listeriosis is widely used to study cell-mediated immunity. It showed that listeria immunity involves different cells participating at different stages, and that multiple cytokines are involved in a co-ordinate series of stages.

## لیستریا

لیستریا منوسایتوژنز، یک باکتری گرم مثبت و درون سلولی اختیاری است. این باکتری باعث ایجاد عفونتهای شدید در حیوانات و انسان می شود. میزان عفونت در بین نوزادان، افراد مسن، زنان آبستن و افرادی که ضعف سیستم ایمنی دارند، بالاتر است. غذای آلوده (شامل شیر خام و پنیر نرم) به عنوان منبع اسپورادیک و منبع معمول ایجاد لیستریوزیس شناخته شده است. لیستریا منوسایتوژنز روش زیستی خاصی دارد که آن را قادر می سازد تا از چنگال فاگوزوم بگریزد و از شر آنتی بادیهای موجود در سیستم گردش خون محفوظ بماند.

یکی از ویژگیهای لیستریوزیس ایجاد عفونت در سیستم اعصاب مرکزی (CNS) است. لیستریا منوسایتوژنز تمایل و گرایش ویژه ای نسبت به مغز دارد. (خصوصاً در ریشه مغز). انسفالیت لیستریایی در گوسفندان بیماری حلقه ای نامیده می شود. آسیبهای عصبی معمولاً منحصر به بنیان مغز، خصوصاً پانز و مدولا هستند که در آنجا سلولهای التهابی تراوش می کنند و باکتریها در مناطقی که با مراکز حسی سه گانه در ارتباط هستند، شیوع بیشتری دارند. در انسان انسفالیت لیستریایی ریشه مغز را درگیر می کند که به نام رومبنزفالیت (Rhomb encephalitis) نامیده می شود. مراکز عفونت در پانز و مدولا را می توان به وسیله MRI پیدا کرد. (شناسایی کرد). مرگ و میر در این رابطه بالاست و معمولاً اثرات جدی در موجودات دارد.

این نظریه پیشنهاد شده است که انسفالیت لیستریایی در گوسفندان نتیجه انتقال آکسونی باکتریها در امتداد یک یا بیش از یک شاخه عصب سه گانه به ریشه مغز است. اگرچه مکانیسمهای عبور باکتریها از سر میان خون و مغز و هدف قرار دادن رومبنز فالون (rhomb encephalon) مشخص نشده است، با این حال انتشار باکتریها به صورت هماتوژن نیز پیشنهاد شده است.

در میزبان طبیعی، به نظر می رسد که نورونهای حسی پیرامونی اهداف اولیه برای تهاجم باکتری هستند. در مطالعات حال حاضر ما برای آنالیز فاکتورهای باکتریایی و عصبی مهم در ویرولانسی عصبی لیستریا منوسایتوژنز، از عفونت نورونهای حسی اولیه مربوط به ریشه پشتی گانگلیا (Ganglia) به عنوان مدل استفاده می کنیم.

مدل لیستریوزیس برای مطالعه ایمنی سلولی استفاده وسیعی دارد. این مسأله نشانگر این است که ایمنی لیستریا شامل سلولهای مختلفی است که در مراحل مختلف شرکت می کنند و چندین سایتوکاین در سریها یا توالیهای مربوط به مراحل شرکت می کنند.



## لغات متن 3

|                     |  |
|---------------------|--|
| facultative         | اختیاری                                    |
| obligate            | اجباری                                     |
| severe              | شدید، سخت                                  |
| rate                | نسبت، میزان                                |
| Infection           | عفونت                                      |
| infant              | نوزادان                                    |
| Pregnant            | باردار، آبستن، حامله                       |
| Immune - suppressed | ایمنی سرکوب شده                            |
| Suppress            | متوقف شدن، منع شدن، سرکوب شدن              |
| contamination       | آلودگی                                     |
| contaminate         | آلوده شدن                                  |
| illustrate          | شرح دادن، توضیح دادن، نشان دادن            |
| outbreak            | نتیجه                                      |
| escape              | گریختن، فرار کردن                          |
| avoid               | اجتناب کردن، دوری کردن، جلوگیری کردن       |
| lesion              | جراحت، زخم، آسیب                           |
| confine             | محدود کردن، منحصر کردن                     |
| Infiltrate          | تراوش کردن، نفوذ کردن                      |
| Correspond          | رابطه داشتن، مانند بودن، مرتبط بودن        |
| involve             | احاطه کردن، شامل شدن، دربرگرفتن، درگیر شدن |
| squeal              | نتیجه، پیامد                               |
| serious             | جدی  |

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| Mortality     | مرگ و میر                       |
| associate     | ارتباط داشتن                    |
| Trigeminal    | سه قلو، سه گانه                 |
| clarify       | روشن شدن، واضح شدن              |
| target        | هدف                             |
| Peripheral    | پیرامونی                        |
| primary       | ابتدایی، اولیه                  |
| attack        | حمله، تهاجم                     |
| attach        | چسبیدن، متصل شدن                |
| Co - ordinate | هم آهنگ، مربوط، متناسب، هم پایه |

## **Fermentation**

The term “fermentation” was first used by Pasteur to define respiration in the absence of free molecular oxygen. Fermentation can be broadly defined as respiration that occurs in dark ( no photosynthesis ) and does not involve the use of free molecular oxygen, nitrate ions, or nitrite ions as the final electron acceptors of degraded organic compounds.

Therefore respiration may occur through several fermentative pathways including sulfate reduction, mixed acid production, and methane production.

Fermentation is a form of anaerobic respiration. The bacteria that perform fermentation are facultative anaerobes and anaerobes. Fermentation involves the transformation of organic compounds to various inorganic and organic products. During fermentation a portion of an organic compound may be oxidized while another portion is reduced. It is from this oxidation – reduction of organic compounds that fermenting bacteria obtain their energy and produce numerous simplistic and soluble organic compounds.

Fermentative bacteria are capable of performing a variety of oxidation – reduction reactions involving organic compounds, carbon dioxide, carbon monoxide (CO) molecular hydrogen and sulfur compounds. Fermentative bacteria include facultative anaerobes, aero tolerant anaerobes, and strict anaerobe. Some fermentative bacteria such as the clostridia and *Escherichia coli* produce a large variety of products, whereas other fermentative bacteria such as *Acetobacterium* produce a very small number of products.

As environmental or operational conditions change, for example, PH and temperature, the bacteria that are active and inactive also change. These changes in activity are responsible for changes in the types and quantities of compounds that are produced through fermentation.

Some products of fermentative bacteria such as acetate and formate can be used as substrate for methane – forming bacteria. Some products of fermentative bacteria such as butyrate and propionate may be used as substrate for methane forming bacteria only if they are converted to compounds such as acetate and formate.

Some products of fermentative bacteria cannot be used as substrate by methane- forming bacteria therefore. Changes in operational conditions of an anaerobic digester such as PH

and temperature determine which fermentative bacteria are dominant and consequently which fermentative products are dominant. These products in turn significantly influence the activity of methane-forming bacteria and the efficiency of the anaerobic digester process.

A relatively large variety of organic compounds and inorganic compounds are produced through fermentation. The compounds obtained through fermentation are dependent on the compounds fermented, the bacteria involved in the fermentation process and the operational conditions that exist during fermentation. There are several types of fermentation, which are classified according to the major end products obtained in the fermentation process.

The types of fermentation include acetate alcohol (ethanol), butyrate, lactate, mixed acid, mixed acid and butanediol, propionate and succinate and methane.

## تخمیر

اصطلاح تخمیر اولین بار توسط پاستور برای تعریف تنفس در غیاب اکسیژن مولکولی آزاد مورد استفاده قرار گرفت. تخمیر را بطور جامع اینگونه می‌توان تعریف کرد که یعنی تنفسی که در تاریکی رخ می‌دهد و شامل استفاده از اکسیژن مولکولی آزاد یونهای نیتрат یا نیتريت به عنوان پذیرنده‌های نهایی الکترون از ترکیبات آلی تجزیه شده نمی‌شود. بنابراین تنفس ممکن است در بین مسیرهای تخمیری متعدد شامل احیاء سولفات، تولید اسید مخلوط و تولید متان رخ دهد. تخمیر نوعی تنفس بیهوازی است. باکتریهایی که تخمیر انجام می‌دهند بیهوازیهای اختیاری و بیهوازی هستند. تخمیر شامل تغییر ترکیبات آلی به محصولات غیر آلی و آلی گوناگون می‌باشد. در طی تخمیر بخشی از یک ترکیب آلی ممکن است اکسیده شود در حالیکه بخش دیگر از آن احیا می‌شود. در نتیجه همین اکسیداسیون و احیاء ترکیبات آلی است که باکتریهای تخمیر کننده انرژی خود را بدست می‌آورند و ترکیبات ساده و ترکیبات آلی محلول تولید می‌کنند. باکتریهای تخمیرکننده قادرند که واکنشهای اکسیداسیون - احیاء مختلفی را انجام دهند که ترکیبات آلی، دی‌اکسیدکربن، منواکسیدکربن، هیدروژن مولکولی و ترکیبات سولفور را دربر می‌گیرد. باکتریهای تخمیرکننده شامل بیهوازیهای اختیاری، بیهوازیهای بردبار به شرایط هوازی و بیهوازیهای مطلق می‌باشند. برخی از باکتریهای تخمیرکننده نظیر کلسترییدیومها و ایشریشیاکلی محصولات بسیار متنوعی تولید می‌کنند و حال آنکه باکتریهای تخمیرکننده دیگر مثل استوباکتریوم محصولات بسیار کمی تولید می‌کند. مطابق با تغییر شرایط محیطی و عملکردی مثلاً PH و دما، باکتریهایی که فعال و غیر فعال هستند نیز دچار تغییر می‌شوند. این قبیل تغییرات در فعالیت، عامل ایجاد تغییرات در انواع و مقادیر ترکیباتی می‌شود که در طی عمل تخمیر تولید می‌شوند.

برخی از محصولات باکتریهای تخمیرکننده مثل استات و فورمات می‌توانند به عنوان سوسترا مورد استفاده باکتریهای متان ساز قرار گیرند. برخی از تولیدات باکتریهای تخمیرکننده مانند بوتیرات و پروپیونات ممکن است تنها هنگامی که تبدیل به ترکیباتی نظیر استات و فورمات می‌شوند، به عنوان سوسترا مورد استفاده باکتریهای متان ساز قرار گیرند. بعضی از تولیدات باکتریهای تخمیرکننده نمی‌توانند به عنوان سوسترا مورد استفاده باکتریهای متان ساز قرار گیرند. بنابراین تغییرات در شرایط عملکردی یک تجزیه‌گر بیهوازی مثل تغییر در PH و دما تعیین می‌کند که کدام باکتریها و متعاقباً کدام محصولات تخمیری غالب خواهند بود. این محصولات اثر مهمی در روی فعالیت باکتریهای متان ساز و بازده فرایند تجزیه‌کننده بیهوازی دارد.

در طی تخمیر ترکیبات آلی و غیر آلی بسیار متنوعی تولید می‌شوند. ترکیباتی که در حین تخمیر بدست می‌آیند، به ترکیباتی که تخمیر می‌شوند، باکتری‌هایی که در فرایند تخمیر دخیل هستند و شرایطی که در حین عمل تخمیر وجود دارد، وابسته است. چندین نوع تخمیر وجود دارد که براساس محصول اصلی نهایی که در طی فرایند تخمیر بدست می‌آیند، طبقه‌بندی می‌شوند. انواع تخمیر شامل تخمیر استات، تخمیر الکلی (اتانل)، بوتیرات، لاکتات، اسید مخلوط، اسید مخلوط و بوتانریول، پروپیونات و سوکسینات، سولفید و متان.

## لغات متن 4

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Fermentation   | تخمیر                            |
| respiration    | تنفس                             |
| occur          | اتفاق افتادن، رخ دادن            |
| broad          | پهن، عریض، پهناور                |
| Accept         | قبول کردن، پذیرفتن               |
| Acceptor       | پذیرنده                          |
| compound       | ترکیب                            |
| pathway        | راه، مسیر                        |
| reduce         | کم شدن، کاهیده شدن، احیاء شدن    |
| production     | تولید                            |
| aerobic        | هوازی                            |
| Anaerobic      | بی‌هوازی                         |
| perform        | انجام دادن                       |
| organic        | آلی                              |
| Inorganic      | غیر آلی                          |
| various        | گوناگون، مختلف                   |
| transformation | انتقال، تغییر شکل                |
| obtain         | بدست آوردن، کسب کردن             |
| Numerous       | فراوان، زیاد، متعدد              |
| capable        | قابلیت داشتن، توانستن، قادر بودن |

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| environment | محیط                           |
| active      | فعال                           |
| Inactive    | غیر فعال                       |
| convert     | تبدیل شدن                      |
| dominat     | غالب                           |
| Determine   | تعیین کردن                     |
| Significant | اساسی، مهم                     |
| influence   | نفوذ کردن، تحت تأثیر قرار دادن |
| efficiency  | بازده، کارآمدی، کفایت          |
| major       | بزرگ، مهم، اصلی                |
| according   | برطبق، مطابق                   |
| classify    | دسته‌بندی کردن، طبقه‌بندی کردن |



## Bacteria

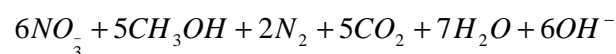
At least 300 different species of bacteria are found in the feces of a single individual. Most of these bacteria are strict anaerobes. The majority of the remaining bacteria are facultative anaerobes. *Escherichia coli* are a common facultative anaerobe in feces. Bacteria from fecal wastes as well as hundreds of soil and water bacteria that enter a conveyance system through inflow and infiltration are found in the influent of municipal wastewater treatment processes. For the purpose of this text, bacteria that are commonly found in wastewater treatment processes are divided into groups according to 1) their response to free molecular oxygen (O<sub>2</sub>) and 2) their enzymatic ability to degrade substrate in the anaerobic digester.

### RESPONSE TO FREE MOLECULAR OXYGEN

Bacteria may be divided further into three groups according to their response to free molecular oxygen. these groups are 1) strict aerobes, 2) facultative anaerobes, and 3) anaerobes, including the methane- forming bacteria.

Strict aerobes are active and degrade substrate only in the presence of free molecular oxygen. These organisms are present in relatively large numbers in aerobic fixed-film processes, for example, trickling filters and aerobic suspended growth processes. For example, activated sludge. In the presence of free molecular oxygen they perform significant roles in the degradation of wastes. However strict aerobes die in an anaerobic digester in which free molecular oxygen is absent.

Facultative anaerobes are active in the presence or absence of free molecular oxygen. If present, free molecular oxygen is used for enzymatic activity and the degradation of wastes. If free molecular oxygen is absent, another molecule, for example, nitrate ion (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), is used to degrade wastes such as methanol (CH<sub>3</sub>OH). When nitrate ions are used, denitrification occurs and dinitrogen gas (N<sub>2</sub>) is produced.



Most bacteria within fixed-film processes and suspended growth processes are facultative anaerobes, and these organisms also perform many significant roles in the degradation of wastes. Approximately 80% of the bacteria within these aerobic processes are facultative anaerobes. These organisms are found in relatively large numbers not only in aerobic processes but also in anaerobic processes.

During the degradation of wastes within an anaerobic digester, facultative anaerobic bacteria, for example, nitrobacteria spp, produce a variety of acids and alcohols, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), and hydrogen from carbohydrates, lipids, and proteins. Some organisms, for example, *Escherichia coli*, produce malodorous compounds such as indole and skatole.

Anaerobes are inactive in the presence of free molecular oxygen and may be divided into two subgroups: oxygen-tolerant species and oxygen – intolerant species or strict anaerobes. Some anaerobes are strong acid producers, such as, *Streptococcus* spp, whereas other anaerobes, such as *Desulfomarculum* spp, reduce sulfate ( $SO_4^{2-}$ ) to hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S). Although oxygen- tolerant anaerobes survive in the presence of free molecular oxygen, these organisms cannot perform normal cellular activities, including the degradation of substrate, in the presence of molecular oxygen. Strict anaerobes, including methane- forming bacteria, die in the presence of free molecular oxygen.

## باکتریها

حداقل 300 گونه مختلف از باکتریها در مدفوع یک فرد یافت شده است. بسیاری از این باکتریها، بیهوازیهای مطلق هستند. E.coli باکتری بیهوازی اختیاری است که بطور معمول در مدفوع وجود دارد.

باکتریهای مدفوعی و همچنین صدها باکتری خاک و آب که وارد سیستم انتقال می‌شوند و بطور مؤثر در فرایندهای تصفیه فاضلابهای شهری یافت می‌شوند. در راستای اهداف این کتاب، باکتریهایی که معمولاً در فرایندهای تصفیه فاضلاب دیده می‌شوند، با توجه به دو موضوع تقسیم‌بندی می‌شوند: 1- پاسخ آنها به اکسیژن مولکولی آزاد ( $O_2$ ) و 2- توانایی و قدرت آنزیمی آنها برای تجزیه سوبسترا در سیستم تجزیه بیهوازی.

### پاسخ به اکسیژن مولکولی آزاد :

براساس پاسخ به اکسیژن مولکولی آزاد، باکتریها را می‌شود به 3 دسته تقسیم نمود: این سه دسته عبارتند از:

- 1- هوازیهای مطلق 2- بیهوازیهای اختیاری و 3- بیهوازیهای سازنده متان می‌باشند.

هوازیهای مطلق فقط در حضور اکسیژن مولکولی آزاد فعال بوده و سوبسترا را تجزیه می‌کنند. این ارگانیسم‌ها در فرایندهای هوازی تثبیت فیلم مثل فیلترهای چکه‌ای، فرایندهای رشد تعلیقی هوازی مثلاً فرایند لجن فعال به تعداد نسبتاً زیاد وجود دارند. در حضور اکسیژن آزاد مولکولی، آنها (ارگانیسم‌ها) نقش مهمی در تجزیه مواد زاید (فضولات) ایفا می‌کنند. به هر جهت، هوازیهای مطلق در تجزیه‌گرهای بیهوازی که در آنها اکسیژن مولکولی آزاد وجود ندارند، می‌میرند. بیهوازیهای اختیاری در حضور اکسیژن مولکولی آزاد یا در غیاب آن فعال هستند. اگر اکسیژن مولکولی آزاد حضور داشته باشد، برای فعالیت آنزیماتیک و تجزیه مواد زاید مورد استفاده قرار می‌گیرد. اگر اکسیژن مولکولی آزاد وجود نداشته باشد، مولکولهای دیگری مثل یونهای نیتрат ( $NO_3^-$ ) برای تجزیه مواد زاید نظیر متانول ( $CH_3OH$ ) مورد استفاده قرار می‌گیرند. زمانی که یونهای نیترات استفاده می‌شوند، دنیتریفیکاسیون رخ می‌دهد و گاز دی‌نیتروژن ( $N_2$ ) تولید می‌شود.

بسیاری از باکتریهایی که در فرایندهای تثبیت فیلم و فرایندهای رشد تعلیقی حضور دارند، بیهوازیهای اختیاری هستند و این ارگانیسم‌ها در تجزیه فضولات، نقشهای بسیار مهمی ایفا می‌کنند. در این فرایندهای هوازی، تقریباً 80 درصد از باکتریها، بیهوازیهای اختیاری هستند. این ارگانیسمها نه تنها در فرایندهای هوازی بلکه در فرایندهای بیهوازی نیز به تعداد نسبتاً زیاد یافت می‌شوند.

باکتریهای بیهوازی اختیاری مانند گونه‌های انتروباکتر در حین تجزیه مواد زاید در یک تجزیه‌گر بیهوازی، از

کربوهیدراتها، چربیها و پروتئینها، تولید اسیدهای مختلف و الکها، دی اکسید کربن ( $\text{CO}_2$ ) و هیدروژن می کنند. بعضی از ارگانیسم ها نظیر ایشریشیاکولی (E.coli) ترکیبات بدبو مانند اندول و اسکاتول تولید می کنند.

بیهوازی ها در حضور اکسیژن ملکولی آزاد غیر فعال هستند و ممکن است به 2 زیر گروه تقسیم بندی شوند:

گونه های بردبار به اکسیژن و گونه های غیر بردبار به اکسیژن یا بیهوازی های مطلق. برخی از بیهوازی ها از قبیل گونه های استرپتوکوکوس تولیدکنندگان قوی اسید هستند در حالیکه بیهوازی های دیگر از قبیل گونه های دسولفورو مارکولوم، سولفات ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) را به سولفید هیدروژن ( $\text{H}_2\text{S}$ ) احیاء می کنند. با اینکه بیهوازی های بردبار به اکسیژن، در حضور اکسیژن ملکولی آزاد زنده می مانند، ولی نمی توانند در حضور اکسیژن ملکولی آزاد فعالیتهای معمول سلولی از قبیل تجزیه سوسترا را انجام دهند. بیهوازی های مطلق از جمله باکتری های سازنده متان در حضور اکسیژن ملکولی آزاد، می میرند.

لغات متن 5

|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| At least      | حداقل                                |
| feces         | مدفوع                                |
| fecal         | مدفوعی                               |
| strict        | بی چون و چرا ، مطلق                  |
| wastes        | فاضلاب، فضولات، مواد زاید            |
| Conveyance    | انتقال                               |
| present       | وجود داشتن، حضور داشتن، حاضر بودن    |
| Relative      | نسبی                                 |
| Relatively    | نسبتاً، بطور نسبی                    |
| fix           | بی حرکت کردن، تثبیت کردن، ثابت کردن  |
| process       | روند، فرایند، پروسه                  |
| trickle       | چکه، چکیدن                           |
| suspend       | به حالت تعلیق، متوقف شدن، آویزان شدن |
| Suspended     | به حالت معلق درآمده، تعلیقی          |
| perform       | ایفا کردن، عمل کردن، انجام دادن      |
| Approximately | بطور تقریبی، تقریباً                 |
| but           | بلکه، اگر، اما، ولی                  |
| malodor       | بوی بد و زننده                       |
| malodorous    | بدبو ، متعفن                         |

## **Caffeine effects**

Coffee and tea, as well as some soft drinks, contain the stimulant caffeine. As a nerve and heart stimulant, it first increases the rate of the heartbeat and then lowers and strengthens it. In persons who are not accustomed to its use, the blood pressure rises, but later drops. Caffeine also increases the secretory action of the kidneys. It relieves feelings of fatigue and has important medical uses as a cerebral stimulant and as an antidote for some narcotic drugs. The stimulating effects of tea and coffee vary with the individual. Many persons say that drinking coffee at dinner or in the evening keeps them awake, and they prefer to drink coffee from which the caffeine has been removed or to avoid coffee altogether.

The use of tea and coffee by growing children interferes with normal nutrition by causing loss of appetite for foods which are needed for growth and energy. In addition, the caffeine tends to over stimulate the sensitive nervous system of the child.

For the adults there are times when the use of caffeine as a stimulant may be highly desirable. The busy person finds it frequently necessary to meet unusual demands, and mental clarity is particularly needed. A cup of coffee may serve as an excellent stimulant and give a temporary increase in mental alertness. Physicians often limit or forbid the use of coffee by persons with cardiovascular disease or nervous excitability.

## اثرات کافئین

قهوه و چای، همچنین برخی از نوشیدنیهای غیر الکلی حاوی ماده محرکی به نام کافئین هستند. کافئین به عنوان محرک عصب و قلب ابتدا میزان ضربان قلب را افزایش داده و سپس آن را کاهش می دهد و آن را تقویت می کند.

در افرادی که عادت به مصرف آن ندارند، فشار خون بالا می رود اما بعداً پایین می آید. همچنین کافئین فعالیت ترشحی کلیه ها را افزایش می دهد. کافئین احساس خستگی را تسکین می دهد و در برخی داروهای خواب آور به عنوان یک محرک مغزی و پادزهر مصارف پزشکی مهمی دارد. اثرات تحریک کنندگی چای و قهوه در افراد، مختلف است. بسیاری از افراد می گویند که نوشیدن قهوه به هنگام شام یا عصرانه آنها را بیدار نگه می دارد. و آنها ترجیح می دهند که قهوه ای بنوشند که کافئین نداشته باشد یا به کل از نوشیدن آن پرهیز می کنند.

استفاده از چای و قهوه در بچه های در حال رشد، از طریق ایجاد بی اشتهاپی نسبت به غذاهایی که برای رشد و کسب انرژی مورد نیاز هستند، در تغذیه طبیعی آنها تداخل ایجاد می کند. علاوه بر این، کافئین به تحریک بیشتر سیستم عصبی حساس بچه ها منجر می شود.

مواقعی هست که مصرف قهوه به عنوان یک ماده محرک در افراد بالغ می تواند تا حد زیادی مطلوب باشد. افراد پرمشغله قهوه را برای مواجهه با مشکلات غیر معمول و خصوصاً برای آرامش روحی تا حد زیادی لازم می دانند. یک فنجان قهوه می تواند به عنوان یک ماده محرک بسیار خوب عمل کند و بطور موقت آمادگی روحی را افزایش دهد. پزشکان اغلب استفاده از قهوه را برای اشخاصی که بیماریهای قلبی - عروقی دارند یا قابلیت تحریک عصبی دارند، محدود یا ممنوع می کنند.

## لغات متن 6

|            |   |
|------------|---|
| Soft drink | نوشیدنی، غیرالکلی                       |
| stimulant  | محرک، ماده محرک                         |
| stimulate  | برانگیختن، تهییج کردن - تحریک کردن      |
| increase   | افزایش دادن                             |
| Heartbeat  | ضربان قلب، تپش قلب                      |
| nerve      | سیستم عصبی، عصب                         |
| strength   | قدرت، نیرو                              |
| rate       | مقدار، میزان، اندازه                    |
| Accustomed | عادت کرده، معتاد                        |
| pressure   | فشار                                    |
| rise       | بلند شدن، صعود کردن، برخاستن، بالا رفتن |
| secrete    | پنهان کردن، تراوش کردن، ترشح کردن       |
| Secretary  | ترشچی                                   |
| relieve    | تسکین دادن                              |
| fatigue    | خستگی                                   |
| Important  | مهم                                     |
| medical    | پزشکی                                   |
| cerebral   | مغزی                                    |
| antidote   | پادزهر                                  |
| Narcotic   | خواب‌آور                                |
| drug       | دارو                                    |
| vary       | متنوع، متفاوت، مختلف                    |
| Individual | شخص، فرد                                |
| Altogether | روی هم رفته، مجموعاً، در کل             |



|              |  |
|--------------|--|
| prefer       | ترجیح دادن                                     |
| avoid        | پرهیز کردن، دوری کردن، منع کردن، جلوگیری کردن  |
| interfere    | مختل کردن، ایجاد اختلال کردن، تداخل داشتن      |
| Nutrition    | تغذیه کردن، تغذیه                              |
| loss         | گم کردن، از دست رفتن                           |
| appetite     | اشتها، میل                                     |
| tend         | انجامیدن، منجر شدن، ختم شدن                    |
| Desirable    | مطلوب، مناسب                                   |
| Frequency    | دامنه، فریکانس                                 |
| Frequently   | فراوان، به وفور                                |
| meet         | برخورد کردن، مناسب، شایسته، یافتن، ملاقات کردن |
| Mental       | مغزی، ذهنی، روانی، روحی                        |
| clarity      | روشنی، وضوح                                    |
| demand       | دشواری، سختی، مطالبه کردن، نیاز داشتن          |
| serve        | سیرو کردن، حذف کردن، انجام دادن                |
| Excellent    | ممتاز، شگرف، بسیار خوب، عالی                   |
| Temporary    | آنی، زودگذر، موقتی                             |
| Physician    | پزشک   |
| forbid       | ممنوع کردن، بازداشتن، قدغن کردن، منع کردن      |
| excitability | قابلیت تهییج، قابلیت تحریک                     |
| strengthen   | تقویت کردن، نیرومند کردن                       |
| accustom     | عادت کردن، معتاد شدن، خو گرفتن                 |

## Food

The place where an organism can live and grow depends greatly on its source of food. In natural communities, plants and animals exist only in places where they can produce or obtain an adequate supply of food. Green plants, for example, are rarely found in deep-water habitats because they must receive sunlight for their food manufacture. Another example can be seen in animals such as polar bears which eat only fish and must, therefore, live near the sea.

Living organisms can be classified according to their food behavior into three groups: producers, consumers and decomposers.

**Producers:** producers are the green plants that make their own food; by means of photosynthesis, they build up carbohydrates from carbon dioxide and water. In a forest, for example, the trees are the main producers.

**Consumers:** consumers are the organisms that eat other organisms or their products. Although a very few plants eat insects and are therefore classified as consumers, most consumers are animals. Animals that feed on plants are primary consumers; they are called herbivores. For example, most animals which are raised as livestock are herbivores. Animals that feed on other animals are known as secondary consumers or carnivores. The animal which is eaten is usually smaller than its predator. This is not, however, always true; a large deer may be killed and eaten by a group of small wolves.

Some consumers obtain their food not by consuming whole organisms but by becoming parasites. Parasites, which may be plants or animals, fasten upon the body of a larger plant or animal and feed on it. The organism that feeds the parasite is called the host.

**Decomposers:** decomposers are largely tiny organisms such as bacteria and various fungi. They obtain their food, in part, at least, from the dead bodies or waste products of other organisms. At the same time, in fact, many decomposers serve a very useful purpose in the ecological community because they release the chemical material in the remains of dead plants and animals and make it available for a new generation of plants.

## غذا

مکانی که یک ارگانیسم (یاخته) می‌تواند در آنجا زیست کرده و رشد کند، تا حد زیادی به منبع غذایی آن بستگی دارد. در جوامع طبیعی، گیاهان و جانوران در نقاطی زیست می‌کنند که بتوانند ذخیره غذایی کافی را در آنجا تولید یا بدست آورند. مثلاً گیاهان سبز به ندرت در زیستگاه‌های آبی عمیق یافت می‌شوند زیرا برای ساختن غذایشان باید نور خورشید را دریافت کنند. مثال دیگر را در حیواناتی نظیر خرس قطبی می‌توان مشاهده نمود که فقط ماهی می‌خورد و بنابراین باید نزدیک دریا زندگی کند.

براساس عادات غذایی، موجودات زنده را می‌توان به 3 گروه دسته‌بندی کرد: تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان و تجزیه‌کنندگان.

تولیدکنندگان: تولیدکنندگان همان گیاهان سبز هستند که غذای خودشان را می‌سازند. آنها از طریق فتوسنتز از دی‌اکسیدکربن و آب کربوهیدرات می‌سازند. مثلاً در جنگل، درختان تولیدکنندگان اصلی هستند.

مصرف‌کنندگان: ارگانیسم‌هایی هستند که سایر ارگانیسم‌ها یا تولیدات آنها را می‌خورند. با این حال تعداد بسیار کمی از گیاهان حشرات را می‌خورند و بنابراین در دسته مصرف‌کنندگان طبقه‌بندی می‌شوند، بیشتر مصرف‌کنندگان از حیوانات هستند. حیواناتی که از گیاهان تغذیه می‌کنند، مصرف‌کنندگان اولیه هستند که گیاهخوار نامیده می‌شوند. به عنوان مثال بیشتر حیواناتی که به عنوان حیوانات اهلی مطرح هستند (شناخته می‌شوند) جزء گیاهخواران هستند. حیواناتی که از حیوانات دیگر تغذیه می‌کنند به نام مصرف‌کنندگان ثانویه یا گوشتخواران نامیده می‌شوند. حیواناتی که خورده می‌شوند معمولاً کوچکتر از صیاد خویش هستند. البته این امر همیشه صادق نیست؛ یک آهوی بزرگ ممکن است توسط یک گروه از گرگهای کوچک کشته شده و خورده شود.

برخی از مصرف‌کنندگان غذای خود را با مصرف کامل ارگانیسم‌ها بدست نمی‌آورند بلکه از طریق انگلی (غذای خود را کسب می‌کنند). انگلها که ممکن است همان گیاهان یا جانوران باشند، به بدن گیاه یا جانور بزرگتر چسبیده و از آن تغذیه می‌کنند. ارگانیسمی که انگل از آن تغذیه می‌کند، میزبان نامیده می‌شود.

تجزیه‌کنندگان: تجزیه‌کنندگان ارگانیسم‌های بسیار کوچک مانند باکتریها و قارچهای مختلف هستند. آنها حداقل بخشی از غذای خود را از پیکر مرده یا محصولات زاید ارگانیسم‌های دیگر بدست می‌آورند. در آن واحد، بسیاری از تجزیه‌کنندگان در جامعه بوم‌شناختی با اهداف بسیار سودمندی عمل می‌کنند زیرا مواد شیمیایی موجود در بقایای گیاهان و حیوانات مرده را آزاد کرده و آنها را برای نسل جدید گیاهان قابل دسترس می‌کنند.

## لغات متن 7

|             |   |
|-------------|---|
| depend      | وابسته بودن، بستگی داشتن                          |
| Source      | انبار، منشأ، منبع                                 |
| Organism    | یاخته، ارگانیسم                                   |
| nature      | طبیعت   |
| natural     | طبیعی   |
| habitat     | زیستگاه   |
| environment | محیط  |
| community   | جامعه   |
| plant       | گیاه  |
| exist       | زیست کردن، وجود داشتن                             |
| Obtain      | کسب کردن، بدست آوردن                              |
| Supply      | در دسترس گذاشتن، برآوردن، تأمین کردن، مخزن، ذخیره |
| Rarely      | ندرتاً  |
| receive     | دریافت کردن، گرفتن                                |
| manufacture | ساختن   |
| polar       | قطبی  |
| Classify    | دسته‌بندی کردن، رده‌بندی کردن، طبقه‌بندی کردن     |
| Behavior    | خوی، رفتار، خلق، عادت                             |
| Producer    | تولیدکننده  |
| Consumer    | مصرف‌کننده  |
| Decomposer  | تجزیه‌کننده                                       |
| means       | معنی دادن، وسیله                                  |

|            |   |
|------------|---|
| main       | عمده، اصلی، مهم   |
| Therefore  | بنابراین  |
| primary    | ابتدایی، اولیه  |
| herbivores | گیاهخواران  |
| raise      | پیش کشیدن، باعث شدن، پرورش یافتن، بالا کشیدن،<br>مطرح شدن |
| carnivore  | گوشتخوار  |
| predator   | شکارچی، صیاد  |
| deer       | آهو   |
| wolve      | گرگ   |
| whole      | تام، کامل، کل، تمام                                       |
| Fasten     | متصل شدن، محکم چسبیدن، چسبیدن                             |
| host       | میزبان  |
| At least   | لااقل، دست کم، حداقل                                      |
| Material   | عنصر، ماده  |
| remains    | بقایا   |
| Available  | آماده، قابل دسترس   |
| generation | تشکیل، دودمان، نسل  |

## **Energy from the sun**

Energy is defined as the ability or capacity to do work. Nearly all the energy used by man is derived from the sun, either directly or indirectly, in the form of heat rays or light rays. Solar energy provides the light and warmth necessary for all animal and plant life upon the earth. The sun's light is essential in the process of photosynthesis in which chlorophyll-bearing cells transform radiant energy from the sun into the chemical energy of carbohydrates. These carbohydrates serve as the basic substance in the food materials of plants and also the animals which consume plants.

The light and heat energy derived from fuel also comes indirectly from the sun. Coal was made by the pressure of rocks on vegetation which died millions of years ago. That vegetation grew with the aid of sunlight, from which carbohydrates were formed. Petroleum is another form of stored solar energy. Plants, together with the animals which fed on them, died millions of years ago, and their remains were pressed under the rocks in the earth. These dead animal and vegetable remains formed petroleum, from which gasoline and oil are now obtained.

Electrical energy is also obtained indirectly from solar energy; for example, it can be derived from the power of water falling down a mountainside. The sun's heat first causes water to evaporate from the surface of the earth. This water vapor rises, condenses on cooling, and falls upon mountains in the form of rain or snow, which later flows down the mountainsides in rivers. The electrical energy generated by windmills is also derived from the sun because all winds result from the uneven heating of different parts of the earth's surface by the sun.

Thus, it can be said that the sun is the source of nearly all our energy and that in the absence of the sun's heat and light, no life could exist on the earth.

## انرژی خورشیدی

انرژی به عنوان توانایی یا ظرفیت انجام کار تعریف می‌شود. تقریباً تمام انرژی مورد استفاده انسان به شکل تابشهای گرمایی یا تابشهای نوری مستقیماً یا بطور غیر مستقیم از خورشید بدست می‌آید.

انرژی خورشیدی نور و گرمای مورد نیاز برای تمام حیوانات و گیاهان روی زمین را فراهم می‌کند. نور خورشید در فرایند فتوسنتز ضروری است که در این فرایند انرژی تابشی خورشید در سلولهای حاوی کلروفیل به صورت انرژی شیمیایی کربوهیدراتها درمی‌آید. این کربوهیدراتها به عنوان ماده پایه در مواد غذایی گیاهان و همچنین حیواناتی که گیاهان را مصرف می‌کنند، عمل می‌کند.

انرژی نور و گرمایی از سوخت بدست می‌آید و همچنین بطور غیر مستقیم از خورشید حاصل می‌شوند. زغالسنگ در اثر فشار تخته‌سنگها (صخره‌ها) بر روی گیاهان که میلیونها سال پیش مرده‌اند، ساخته می‌شود. گیاه با کمک نور خورشید رشد می‌کند که کربو هیدراتها از آن بوجود می‌آیند. نفت شکل دیگری از انرژی ذخیره شده خورشیدی است. گیاهان همراه حیواناتی که از آنها تغذیه می‌کنند، میلیونها سال پیش مرده و بقایای آنها در زیر صخره‌ها در درون زمین فشرده می‌شوند. این بقایای مرده جانوری و گیاهی تشکیل نفت می‌دهند که امروزه از آن گازوئیل و روغن بدست می‌آید.

انرژی الکتریکی نیز بطور غیر مستقیم از انرژی خورشیدی بدست می‌آید؛ به عنوان مثال آن (انرژی الکتریکی) را می‌توان از نیروی آب که از دامنه کوه پایین می‌ریزد، بدست آورد. ابتدا گرمای خورشید باعث تبخیر آب از سطح زمین می‌شود. این بخار آب بالا رفته و در اثر برودت (سرما) متراکم می‌شود و به صورت بارش برف بر روی کوهها می‌ریزد که بعداً به صورت رودخانه در دامنه‌های کوهها سرازیر می‌شود. انرژی الکتریکی توسط ژنراتور بادی تشکیل می‌شود که باز هم از خورشید حاصل می‌شود زیرا تمام بادهای در اثر گرمایش نامتعادل مناطق مختلف سطح زمین توسط خورشید ایجاد می‌شوند.

بنابراین می‌توان گفت که خورشید تقریباً منشأ تمام انرژیهاست و در غیاب گرما و نور خورشید حیات بر روی کره زمین نمی‌تواند وجود داشته باشد.

## لغات متن 8

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| define     | توصیف کردن، تعریف کردن       |
| ability    | توانایی                      |
| Capacity   | ظرفیت                        |
| nearly     | تقریباً از نزدیک             |
| derive     | مشتق شدن، بدست آمدن          |
| Directly   | مستقیماً                     |
| Indirectly | بطور غیر مستقیم              |
| solar      | خورشیدی                      |
| ray        | پرتو، اشعه، تابش             |
| Provide    | تأمین کردن، تهیه کردن        |
| Essential  | واجب، ضروری                  |
| radiant    | تابشی                        |
| Transform  | تبدیل شدن، تغییر شکل دادن    |
| coal       | زغالسنگ                      |
| Petroleum  | نفت                          |
| gasoline   | گازوئیل                      |
| Evaporate  | بخار شدن، تبخیر شدن          |
| vapor      | بخار                         |
| rise       | بالا رفتن، بلند شدن، برخاستن |
| Condense   | متراکم شدن، فشرده شدن        |
| fall       | افتادن                       |
| Oil        | نفت                          |



## **Milk production**

Milk, described as nature's most perfect food, is the sole source of food for most newborn mammals. For the human infant, milk is the only source of nutrients for the first months of life. For the growing child, milk plays a major role in his diet. For the elderly, the calcium in milk is especially important because a lack of calcium may cause porous bones which are easily fractured. In fact, milk is an ideal food for man since it contains proteins, fats, carbohydrates, vitamins, and mineral salts, particularly those of calcium and magnesium. Its most important ingredient- protein supplies many of the essential amino acids that are often deficient in the cereal grains commonly used as food.

Most of the milk used for human consumption is obtained from domesticated livestock, especially dairy cows. Milk is produced when a calf is born. The period that a cow remains in milk is called a lactation. The yield of milk in a lactation is used as the basis of comparison between one cow and another.

The length of a lactation is usually from thirty-three to forty-three weeks, depending partly on the time of the year when the calf is born. The daily amount of milk that a cow produces increases for about six weeks after calving, remains constant for a period of from ten to twelve weeks, and then gradually falls off.

However, if the cow is mated and becomes pregnant again, the yield usually falls rapidly after the fifth month of pregnancy.

In addition to the length of lactation and the occurrence of a subsequent pregnancy, a number of other factors also influence the total yield of milk in lactation. One factor is the breed of the animal; dairy breeds have been selected for their yield of milk for generations, but there are still large variations between breeds.

The lactation yield also varies according to the age of a cow and to the number of lactations she has had. The yield rises up to the time of the sixth calf and then falls as the animal gets older. Last of all, the yield depends on the proper feeding of the animal; the ration must be adequate to provide both for the maintenance of the animal and for the production of milk.

## تولید شیر

شیر به عنوان ارجح‌ترین (مورد ترجیح‌ترین) غذای طبیعی تعریف شده است که تنها منبع غذایی پستانداران تازه‌متولد شده است. برای نوزاد انسان، شیر تنها منبع مغذی در ماه‌های اول زندگی است. برای بچه در حال رشد، شیر نقش مهمی را در رژیم غذایی او بازی می‌کند. در افراد سالخورده کلسیم شیر بطور ویژه‌ای مهم است. زیرا فقدان کلسیم ممکن است باعث شود که استخوانهای اسفنجی به سهولت دچار شکستگی شوند. در حقیقت شیر یک غذای کامل برای انسان است. زیرا دارای پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها، ویتامین‌ها و نمک‌های معدنی مخصوصاً نمک‌های کلسیم و منیزیم می‌باشد. پروتئین مهم‌ترین عاملی است که بسیاری از اسیدهای آمینه مورد نیاز را تأمین می‌کند که این اسیدهای آمینه اغلب در دانه‌های غلات که بطور معمول به عنوان غذا مصرف می‌شوند، کافی نیستند.

بیشتر شیری که به مصرف انسان می‌رسد، از حیوانات اهلی بدست می‌آیند. مانند گاو شیرده. شیر زمانی تولید می‌شود که یک گوساله متولد می‌شود. مدت زمانی را که یک گاو شیر می‌دهند، دوران شیردهی می‌نامند. محصول شیری که در یک دوره شیردهی بدست می‌آید معیاری برای مقایسه یک گاو با گاو دیگر است.

طول دوره شیردهی معمولاً 33 تا 43 هفته است و تا حدی به زمانی از سال که گوساله متولد می‌شود بستگی دارد. مقدار شیری که روزانه توسط یک گاو تولید می‌شود حدوداً تا 6 هفته افزایش پیدا می‌کند و تا یک دوره 12 - 10 هفته ای ثابت باقی می‌ماند و سپس به تدریج پایین می‌آید. اگر گاو دوباره جفت‌گیری کرده و آبستن شود، معمولاً بعد از هفته پنجم آبستنی محصول به سرعت کاهش می‌یابد.

علاوه بر طول دوره شیردهی و بروز آبستنی بعدی، تعدادی از فاکتورهای دیگر نیز محصول کل شیر در یک دوره شیردهی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. یک فاکتور، نژاد حیوان است: نژادهای شیرده به خاطر محصول شیر آنها انتخاب و نسل‌کشی می‌شوند، اما باز هم تفاوت‌های زیادی میان نژادها وجود دارد. همچنین محصول دوره شیردهی برحسب سن گاو و تعداد دوره‌هایی که آن گاو شیردهی داشته است، متفاوت است. محصول تا گوساله ششم افزایش می‌یابد و سپس با پیر شدن حیوان کاهش پیدا می‌کند. آخر از همه، به ویژگیهای تغذیه‌ای حیوان بستگی دارد؛ جیره غذایی باید مناسب باشد تا از حیوان و تولید شیر حفاظت کند.

لغات متن 9

|              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| perfect      | ترجیح دادن                            |
| newborn      | نو رسیده، تازه متولد شده              |
| mammals      | پستانداران                            |
| infant       | نوزاد                                 |
| Nutrient     | ماده غذایی، ماده مغزی                 |
| sole         | واحد، تنها                            |
| diet         | غذای روزمره، برنامه غذایی، رژیم غذایی |
| elderly      | پیر، مسن، سالخورده                    |
| porous       | متخلخل، اسفنجی، منفذدار               |
| bone         | استخوان                               |
| Fracture     | شکستن، ترک برداشتن                    |
| ideal        | دلخواه، مطلوب، کامل                   |
| Contain      | حاوی بودن، داشتن                      |
| Mineral      | معدنی                                 |
| Ingredient   | عامل، جزء، جزء سازنده، عنصر           |
| deficient    | کم، ناقص، نارسا                       |
| cereal       | گیاه غله‌ای، غله                      |
| grain        | جو، غلات، خرده، ذره، دانه             |
| supply       | ذخیره کردن، نگهداشتن، تأمین کردن      |
| Consume      | صرف کردن، خوردن، مصرف کردن            |
| Consumption  | مصرف                                  |
| Domesticated | رام، اهلی                             |

|             |   |
|-------------|---|
| livestock   | حیوانات اهلی، دام   |
| dairy       | ماست‌بندی، لبنی، لبنیاتی، شیرده   |
| remain      | باقی ماندن  |
| lactation   | دوره شیردهی   |
| period      | بازه زمانی، بازه، مرحله، دوره   |
| yield       | حاصل شدن، حاصل، محصول   |
| Compare     | مقایسه کردن   |
| Comparision | مقایسه  |
| partly      | تا حدی  |
| calving     | زایمان، زاد و ولد   |
| constant    | ثابت  |
| gradually   | کم‌کم، رفته رفته، به تدریج  |
| mate        | جفت‌گیری کردن، جفت شدن،   |
| pregnant    | آبستن، باردار، حامله  |
| Subsequent  | پس از، به دنبال، بعدی   |
| influence   | تحت تأثیر قرار دادن، اثر کردن   |
| breed       | به بار آوردن، موجب شدن، نژاد، تخم‌کشی کردن،<br>جفت‌گیری، تولید مثل، زاد و ولد |
| Generation  | نسل‌کشی، نسل، تشکیل   |
| ration      | سهمیه، جیره   |
| Adequate    | قابل، کافی، شایسته، مناسب، لازم   |
| maintenance | نگهداری، حفظ  |
| maintain    | تأمین کردن، حفظ کردن، نگهداری کردن  |

## **Color and feelings**

The fact that blind people can 'see' things using other parts of their bodies apart from their eyes may help us to understand our feelings about color. If they can sense color differences then perhaps we, too, are affected by color unconsciously.

Manufactures have discovered by trial and error that sugar sells badly in green wrappings that blue foods are considered unpalatable, and that cosmetics should never be packaged in brown. These discoveries have grown into a whole discipline of color psychology that now finds application in everything from fashion to interior decoration. Some of our preferences are clearly psychological. Dark blue is the color of the night sky and therefore associated with passivity and calm, while yellow is a day color with associations of energy and incentive (for primitive man, activity during the day meant hunting and attacking, which he soon saw as red, the color of blood and rage and the heat that came with effort. So it was natural that green, the complementary color to red, should be associated with passive defense and self-preservation. Experiments have shown that colors, partly because of their physiological associations, also have a direct psychological effect. People exposed to bright red show an increase in respiration rate, heartbeat, and blood pressure; red is exciting. Similar exposure to pure blue has, exactly the opposite effect; it is a calming color. Because of its exciting connotations, red was chosen as the signal for danger, but closer analysis shows that a vivid yellow can produce a more basic state of alertness and alarm, so tire engines and ambulances in some advanced communities are now rushing around in bright yellow colors that stop the traffic dead.

## رنگها و احساسات

این حقیقت که افراد کور می‌توانند اشیاء را با استفاده از سایر بخشهای بدن خود بغیر از چشمهایشان ببینند، می‌تواند به ما در فهم حواسمان در مورد رنگها کمک کند. اگر آنها (افراد کور) می‌توانند تفاوت رنگها را حس کنند، پس شاید ما هم بطور ناخودآگاه تحت تأثیر رنگها قرار گیریم.

صاحبان صنایع با استفاده از روش آزمون و خطا دریافته‌اند که شکر در بسته‌بندیهای سبز رنگ بد به فروش می‌رسد، مواد غذایی آبی رنگ بد مزه به نظر می‌رسند و لوازم آرایش نباید در بسته‌های قهوه‌ای رنگ قرار داده شوند. این یافته‌ها در غالب یک روش روان‌شناختی رنگ گسترش پیدا کرده و امروزه در هر زمینه‌ای از مد گرفته تا دکوراسیون داخلی کاربرد پیدا کرده است. برخی از تمایلات ما بطور واضح روان‌شناختی هستند. رنگ سرمه‌ای، رنگ آسمان شب است و بنابراین با عدم تحرک و آرامش مرتبط می‌باشد. در صورتیکه رنگ زرد، رنگ روز است و با انرژی و انگیزه ارتباط دارد. برای انسان نخستین، فعالیت در طول روز به معنای شکار و حمله کردن بود که او بلافاصله قرمز رنگ می‌شد که رنگ خون و خشم و گرمایی بود که همراه با کوشش می‌آمد. لذا این طبیعی بود که رنگ سبز که رنگ مکمل قرمز بود باید با دفاع غیر فعال و خویشتن‌داری ارتباط داشته باشد. تجربیات نشان داده است که رنگها بخاطر ارتباطات روان‌شناختی، تا حدی اثر روان‌شناختی مستقیم نیز دارند. افرادی که در معرض رنگ قرمز روشن قرار می‌گیرند، میزان تنفس، ضربان قلب و فشار خون آنها افزایش می‌یابد، قرمز رنگ هیجان است. بطور مشابه، مواجهه با رنگ آبی خالص اثر دقیقاً برعکس (متضاد) دارد؛ آبی، رنگ آرامش است. به خاطر اینکه رنگ ضمنی حاکی از هیجان است، لذا به عنوان علامت خطر انتخاب شده است. اما تجزیه و تحلیل‌های دقیق‌تر نشان می‌دهد که زرد روشن می‌تواند سطح هوشیاری و هشدار اساسی‌تری را ایجاد کند. بنابراین در بعضی از کشورهای پیشرفته، امروزه ماشینهای آتشنشانی و آمبولانسها به رنگ زرد روشن هستند که با سرعت حرکت می‌کنند و مانع از ایجاد ترافیک سنگین می‌شوند.

## لغات متن 10

|               |  |
|---------------|--|
| apart         | غیر از، دور از، جدا از                               |
| sense         | حس کردن  |
| Perhaps       | شاید   |
| affect        | تظاهر کردن، متأثر شدن، تحت تأثیر قرار گرفتن          |
| unconsciously | بطور ناخودآگاه                                       |
| Unconscious   | بی خبر، بی هوش                                       |
| trial         | آزمایش کردن، آزمون                                   |
| Error         | خطا، اشتباه  |
| Sugar         | شکر، قند   |
| discover      | پیدا کردن، یافتن، پی بردن، کشف کردن                  |
| consider      | به حساب آوردن، در نظر گرفتن، مطالعه کردن، بررسی کردن |
| wrapping      | بسته بندی  |
| unpalatable   | بدمزه  |
| cosmetics     | لوازم آرایش  |
| disciplin     | شیوه، قاعده، روش، اصل                                |
| Psychology    | روان شناسی   |
| fashion       | سبک، مد  |
| interior      | داخلی  |
| apply         | بکار بردن  |
| application   | کاربرد   |

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| prefer              | ترجیح دادن، تمایل داشتن           |
| Dark blue           | سرمه‌ای، آبی تند                  |
| passive             | غیر فعال                          |
| Passivity           | بی تفاوتی، بی حالی، عدم تحرک      |
| calm                | آرامش، آرام                       |
| associate           | رابطه داشتن، ارتباط داشتن         |
| hunt                | شکار کردن، جستجو کردن، کند و کاو  |
| Attack              | از بین بردن، حمله کردن، شروع کردن |
| primitive           | نخستین، آغازین، اولیه             |
| rage                | غضب، خشم                          |
| complementary       | مکمل                              |
| defence             | دفاع                              |
| Self - preservation | خویش‌تنداری                       |
| exprimment          | تجربه، آزمایش                     |
| expose              | در معرض قرار گرفتن                |
| respiration         | تنفس                              |
| heartbeat           | ضربان قلب                         |
| pressure            | فشار                              |
| excite              | تحریک کردن، به هیجان آوردن        |
| pure                | محض، ناب، خالص                    |
| similar             | مشابه                             |
| opposite            | متضاد، مخالف                      |
| exact               | دقیق                              |



|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| Exactly     | دقیقاً                        |
| connotation | حاکی از، بطور ضمنی اشاره کردن |
| signal      | علامت                         |
| alertness   | هشیاری، آمادگی                |
| alarm       | زنگ هشدار                     |

## Food chains

All food eaten by animals originally comes from plants. In some cases it comes directly: rabbits, sheep and cows the herbivores- eat grass and the leaves of trees and bushes. Sometimes it comes indirectly: lions, tigers, wolves, etc. – the carnivores eat animals which have eaten plants. In water a similar process occurs. Millions of microscopic plants, called phytoplankton, float in salt and fresh water; these are eaten by very small animals, called zoo-plankton. Then the zoo-plankton are eaten by fish, like herring for example, and finally the fish may be part of the diet of larger sea-creatures, birds, whales or man.

These relationships are often described as food chains but this is not a very good name, because it gives an impression of simplicity. In fact, the process is a very complicated one. A better name is food – web. In a chain there is one continuous line, with rabbits eating grass, for example, and foxes eating rabbits; the web, on the other hand, gives a more accurate picture, and shows animals eating many different things.

Plants live on minerals, such as nitrogen and carbon dioxide; they are often called producers. Herbivores are generally referred to as ‘first order consumers’, and carnivores as ‘second order consumers’. When consumers die, their bodies rot, and eventually turn into minerals, which again provide food for plants. In this way the chain, or web, is complete, and becomes a cycle. These cycles are an essential part of nature. When the cycle is broken or changed in some way, the consequences can be very considerable.

In the last fifty years, man has started to have a greater and greater impact on the balance of nature and, as technology advances; this impact will become more dangerous. For example, the insecticide DDT was thought to be a miraculous invention when it first appeared. In some ways, of course, it was. However, it is also dangerous. DDT is harmless to animals and people in small quantities, but unfortunately it is a very stable substance, and can slowly build up in the body until it reaches harmful levels. DDT may help farmers to produce bigger crops by killing insects, but it is bad for the balance of nature because it may destroy the first order consumers.

If man interferes too much with the balance of nature, he may make the earth uninhabitable.

## زنجیره‌های غذایی

تمام مواد غذایی که توسط جانوران خورده می‌شوند، در اصل از گیاهان هستند. در برخی موارد آن (ماده غذایی) مستقیماً تأمین می‌شود: خرگوشها، گوسفندان، گاوها گیاهخوار هستند - علف و برگ درختان و بوته‌ها را می‌خورند. گاهی اوقات ماده غذایی بطور غیر مستقیم بدست می‌آید: شیرها، ببرها، گرگها و غیره - گوشتخواران حیواناتی را که از گیاهان تغذیه می‌کنند، می‌خورند. در آب فرایند مشابهی رخ می‌دهد. میلیونها گیاه میکروسکوپی به نام فیتوپلانکتون، در آب شور و تازه شناور هستند؛ این گیاهان توسط جانوران بسیار کوچک به نام زوپلانکتون خورده می‌شوند. سپس زوپلانکتون توسط ماهیان مثل شاه‌ماهی خورده می‌شود، و در نهایت ماهی ممکن است قسمتی از غذای روزانه جانوران دریایی بزرگتر، پرندگان، والها یا انسان باشد.

این ارتباط اغلب با عنوان زنجیره غذایی بیان می‌شود اما این (اصطلاح) نام خیلی مناسبی نیست، زیرا حاکی از سادگی آن است. در واقع این فرایند، یک فرایند بسیار پیچیده است. شبکه غذایی نام بهتری است. در یک زنجیره یک خط پیوسته وجود دارد، مثلاً خرگوشها علف می‌خورند و روباهها خرگوشها را می‌خورند؛ از طرف دیگر شبکه تصویر دقیق‌تری را به ما می‌دهد و نشان می‌دهد که حیوانات غذاهای بسیار مختلفی را می‌خورند.

گیاهان در روی مواد معدنی نظیر نیتروژن و دی‌اکسیدکربن رشد می‌کنند؛ آنها اغلب به نام تولیدکننده نامیده می‌شوند. گیاهخواران عموماً به عنوان مصرف‌کنندگان دست اول شناخته می‌شوند و گوشتخواران مصرف‌کنندگان دست دوم هستند. وقتی مصرف‌کنندگان می‌میرند، اجساد آنها (پیکر آنها) پوسیده شده و سرانجام به مواد معدنی تبدیل می‌شوند که دوباره غذای گیاهان را تأمین می‌کند. در این مسیر، زنجیره یا شبکه کامل می‌شود و یک چرخه را شکل می‌دهد. این چرخه‌ها بخش ضروری طبیعت هستند. زمانی که چرخه به طریقی شکسته شود یا تغییر کند، نتیجه آن می‌تواند بسیار مهم باشد.

در پنجاه سال اخیر انسان شروع به تأثیرگذاری بیشتر در روی توازن طبیعت کرده است و همچنان که تکنولوژی پیشرفت می‌کند، این اثر خطرناک‌تر خواهد شد. برای مثال زمانی که حشره‌کش DDT برای اولین بار نمایان شد، تصور بر این بود که یک اختراع معجزه‌آسا است البته از برخی جهات اینگونه بود. با این حال خطرناک هم هست. DDT در مقادیری کم برای حیوانات و انسان مضر است، اما متأسفانه یک ماده بسیار پایدار است. و می‌تواند به تدریج در بدن تجمع پیدا کند تا اینکه مقدار آن به سطوح زیان‌آور برسد. DDT ممکن است با کشتن حشرات به کشاورزان در تولید محصولات بزرگتر کمک کند اما برای توازن طبیعت زیانبار است. زیرا می‌تواند مصرف‌کنندگان دست اول را از بین ببرد. اگر انسان در توازن طبیعت خیلی زیاد دخالت کند، ممکن است کره زمین را غیر قابل زیست نماید.

## لغات متن 11

|               |  |
|---------------|--|
| chain         | زنجیره   |
| origin        | ریشه، اصل، مبدأ  |
| Original      | اصلی   |
| case          | نمونه، مورد  |
| Creature      | مخلوق، موجود، جانور  |
| Relation ship | خویشاوندی، ارتباط  |
| impression    | فکر، تصور، برداشت، تأثیر، نقش، اثر، نشان                   |
| simplicity    | سادگی  |
| complicate    | دشوار کردن، پیچیده کردن                                    |
| accurate      | دقیق، صحیح، درست   |
| refere        | دلالت کردن، مراجعه کردن، رجوع کردن                         |
| Generally     | کلاً، عموماً   |
| rot           | خراب شدن، پوسیدن، ضایع شدن، فاسد شدن                       |
| Eventually    | نهایتاً، بالاخره، سرانجام                                  |
| Consequence   | اهمیت، عواقب، پیامد، نتیجه                                 |
| consider      | در نظر گرفتن، مورد توجه قرار دادن، مطالعه کردن، بررسی کردن |
| Considerable  | بسیار مهم، فراوان، مهم، چشمگیر، قابل توجه، قابل ملاحظه     |
| impact        | به هم فشردن، برخورد کردن، اثر گذاشتن، برخورد، نفوذ، اثر    |
| insecticide   | ضد حشره، حشره کش   |
| miraculous    | اعجاب آور، معجزه آسا                                       |

|               |  |
|---------------|--|
| quantity      | مقدار، کمیت  |
| Unfortunately | متأسفانه   |
| build         | افزایش یافتن، متراکم شدن، تجمع کردن، بوجود آمدن، ساخته شدن |
| crop          | محصول  |
| Destroy       | ویران کردن، خراب کردن                                      |
| interfere     | دخالت کردن، مداخله کردن                                    |

## **Fertilizers**

Fertilizers are used to supply nutrient elements which the soil lacks. Since soils and crops vary widely in their requirements, each farmer has to decide in practice what fertilizers he should use for his particular soils and crops. From experience of the growth and yields of his crops, the farmer may already know that the soils on his farm are deficient in some of the essential nutrients. To ensure that he buys the fertilizers most appropriate to his needs, he may have samples of the soil analyzed in a laboratory. When he knows the results of the analysis, he estimates which fertilizers and what quantities of them are needed. He also has to consider how and when the fertilizers can be distributed over his field.

Although the three main chemical nutrients- nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K) – may be applied separately over the field, their application can now be reduced to a single operation; fertilizers in which all these nutrient elements are already mixed in varied but known proportions are now available. Such “compound” fertilizers contain the nutrient elements mixed to give the optimum result for a particular crop in a particular soil in a particular climate.

Research in the development of fertilizers has benefited greatly from fundamental studies of the absorption of plant nutrients. New methods being used in this research include the use of radioactive tracer techniques. For example, phosphorus has a radioactive isotope,  $P^{32}$ , small quantities of which are mixed with phosphatic fertilizers. As the plant absorbs phosphorus, the diffusion of phosphorus within the soil and the transport of phosphorus within the growing plant can easily be traced by the radioactivity of the isotope.

Recently, great emphasis has been placed on the critical need for more intensive and more widespread use of chemical fertilizers in order to increase crop productivity. Although the need is indeed great, fertilizers can be economically effective only if the correct kinds and amounts are used for each kind of soil and if, at the same time, the other practices needed to satisfy the requirements for good harvests are adopted.

## کودهای شیمیایی

کودهای شیمیایی برای تأمین مواد غذایی که خاک ندارد، مورد استفاده قرار می‌گیرند. اگر خاکها و محصولات، نیازمندیهای گسترده‌ای داشته باشند، هر کشاورزی ناچار است تصمیم بگیرد که چه کودی را برای خاکها و محصولات خاص خود خریداری کند. کشاورز برحسب تجربه‌ای که از رشد و محصول کشت خود دارد، ممکن است بداند که خاک مزرعه‌اش از نظر داشتن برخی از مواد غذایی ضروری دچار فقر (کمبود) است. به منظور اطمینان در خرید کودهایی که برای تأمین نیازش مناسب‌تر هستند، او ممکن است ناچار شود که نمونه‌هایی از خاک را در یک آزمایشگاه، آنالیز (تجزیه و تحلیل) کند. بعد از اطلاع از نتیجه آنالیز، او برآورد می‌کند که کدام کودها و چه مقدار از آنها مورد نیاز است. همچنین او باید بررسی کند که چگونه و چه زمانی کودها در مزرعه می‌توانند پخش شوند.

اگرچه مواد مغذی شیمیایی مهم - نیتروژن، فسفر و پتاسیم - ممکن است بطور جداگانه در مزرعه مورد استفاده قرار گیرند، امروزه کاربرد آنها می‌تواند به یک عملکرد واحد تقلیل یابد؛ کودهایی که در آنها تمام مواد مغذی بطور متغیر مخلوط می‌شوند البته تناسبات مشخص (نسبتهای مشخص) از این کودها وجود دارد. چنین ترکیبی از کودها حاوی مواد مغذی هستند که با هم مخلوط شده‌اند و در خاک به خصوص و در اقلیم ویژه، نتیجه بهینه‌ای را برای محصول به بار می‌آورند.

بررسی در زمینه توسعه کودها از مطالعات پایه در مورد جذب مواد مغذی گیاه ارتقاء زیادی پیدا کرده است. در این بررسی از روشهای جدید از جمله تکنیکهای ردیابی رادیواکتیو استفاده می‌شود. مثلاً فسفر دارای یک ایزوتوپ رادیواکتیو  $P^{32}$  است که مقادیر کمی از آن با کودهای فسفاته مخلوط می‌شوند. به هنگام جذب فسفر توسط گیاه، انتشار فسفر در خاک و انتقال فسفر در داخل گیاه در حال رشد را می‌توان به سهولت توسط ایزوتوپ رادیواکتیو ردیابی کرد.

اخیراً به منظور افزایش تولید محصول، توجه زیادی به مسأله نیاز به استفاده متمرکزتر و وسیع‌تر از کودهای شیمیایی شده است. اگرچه این نیاز واقعاً زیاد است ولی کودها فقط در صورتی از لحاظ اقتصادی مؤثر واقع می‌شوند که نوع و مقدار صحیح آنها برای هر نوع از خاک مورد استفاده قرار گیرد و در آن واحد اقدامات لازم برای برآورده شدن نیازمندیها و برداشت محصول اتخاذ شوند.

لغات متن 12

|             |  |
|-------------|--|
| fertile     | نطفه‌دار، حاصلخیز، بارور                   |
| Fertility   | خلاقیت، حاصلخیزی، باروری                   |
| fertilize   | کود دادن، بارور کردن                       |
| fertilizer  | کود شیمیایی، کود                           |
| require     | احتیاج داشتن، نیاز داشتن                   |
| particular  | ویژه، خاص                                  |
| crop        | کشت، محصول                                 |
| already     | پیش از این، قبلاً، فعلاً هم‌اکنون، تاحالا  |
| Deficient   | ناقص، ناکافی، کم                           |
| result      | نتیجه                                      |
| Estimate    | تخمین زدن، برآورد کردن، ارزیابی کردن       |
| Distribute  | توزیع کردن، پخش کردن                       |
| proportion  | تناسب، نسبت، بخش، سهم                      |
| fundamental | لازم، ضروری، پایه، اولیه، عمده، مهم، اساسی |
| absorption  | جذب  |
| benefit     | برخوردار شدن، سود رساندن، فایده، نفع، سود  |
| tracer      | نشاندار، رسام                              |
| recent      | اخیر، تازه، جدید                           |
| Emphasis    | خاص، توجه، اصرار، اهمیت                    |
| critical    | حیاتی، مهم، خطرناک، حاد، بحرانی            |
| Intensive   | تأکیدی، فشرده، متمرکز، عمیق                |



|            |  |
|------------|--|
| widespread | معمول، شایع، متداول، رایج                                    |
| indeed     | مسلماً، جداً، در واقع، واقعاً                                |
| satisfy    | متقاعد کردن، برآوردن، رفع کردن                               |
| harvest    | نتیجه، محصول، برداشت کردن، درو کردن                          |
| adopt      | انتخاب کردن، تصویب کردن، پذیرفتن، اختیار کردن،<br>اتخاذ کردن |

## **Weather for farming**

Experienced farmers are fully aware of the importance of the weather in their work. Rain is highly valued for its effects on plant growth, but many farming operations, such as plowing, should be carried out when the weather is dry.

Harvesting in warm, dry weather cuts down the need for artificial drying, which can be expensive. The farmer, therefore, appreciates any help which he can receive from instruments or cloud formations that might indicate changes in the weather.

In fact, farmers themselves are usually reasonably good weather forecasters. This ability comes from long experience of local signs, the behavior of animals, birds and insects, and the movement of clouds.

To obtain the complete picture of the weather conditions at any time before or during a growing season, several instruments must be consulted and recordings must be taken. The four most essential weather instruments are: (1) the thermometer which measures temperature, (2) the barometer, which measures air pressure, (3) the hygrometer, which measures humidity, and (4) the rain gauge, which measures rainfall. Wind direction and speed are measured by the wind vane and anemometer, respectively. Other measurements which are of great value to the farmer are records of evaporation, sunshine duration, and cloud cover. An examination of the complete weather records for his locality in previous years will help a farmer to select the most profitable crops and to determine the best possible dates for the operations for plowing, planting, irrigation and harvesting.

- A. check the correct choice**
- 1. in line 4, the word which refers to**
- a. harvesting**
  - b. artificial drying**
  - c. plowing**
  - d. farming operations**

## آب و هوا برای کشاورزی

کشاورزان با تجربه به خوبی از اهمیت آب و هوا در کارشان آگاه هستند. باران به خاطر اثراتش در رشد گیاه، بسیار ارزشمند است ولی بسیاری از اعمال کشاورزی نظیر شخم زدن، باید در زمانی انجام شوند که آب و هوا خشک است. برداشت محصول در آب و هوای گرم و خشک، نیاز به خشکانیدن مصنوعی را که می‌تواند پر هزینه باشد، مرتفع می‌سازد. بنابراین کشاورز قدر هر کمکی را که می‌تواند از دستگاهها یا تشکیل ابر دریافت می‌کند، می‌داند چراکه ممکن است نشانگر تغییرات آب و هوا باشد.

در واقع کشاورزان خود بطور معمول پیشگوه‌های نسبتاً خوبی برای آب و هوا هستند. این توانایی ناشی از تجربه طولانی مدتی است که آنها در مورد علائم محلی، رفتار حیوانات، پرندگان و حشرات و حرکت ابرها دارند. برای بدست آوردن تصویری کامل از شرایط آب و هوا در هر لحظه از زمان، قبل از فصل رشد یا در طی فصل رشد، باید چندین دستگاه حد نصابها را ثبت کنند. 4 دستگاه ضروری برای هواشناسی عبارتند از:

1- دماسنج که درجه حرارت را اندازه‌گیری می‌کند 2- فشارسنج که فشار هوا را می‌سنجد 3- رطوبت‌سنج که میزان رطوبت هوا را اندازه می‌گیرد و 4- باران‌سنج که میزان بارش را اندازه‌گیری می‌کند. جهت و سرعت باد به ترتیب بوسیله بادنما و بادنگار اندازه‌گیری می‌شود. سایر معیارهایی که برای کشاورز مهم و با ارزش هستند، عبارتند از ثبت میزان تبخیر، مدت تابش خورشید و پوشش ابر. بررسی اسناد کامل مربوط به وضعیت آب و هوای محل در سالهای قبل، به کشاورز در انتخاب مناسب‌ترین محصولات و تعیین بهترین زمان ممکن برای اعمال شخم، کاشت، آبیاری و برداشت کمک می‌کند.

## لغات متن 13

|             |  |
|-------------|--|
| fully       | کاملاً، به خوبی                          |
| aware       | مطلع، باخبر، آگاه                        |
| plow        | شخم زدن، شخم                             |
| dry         | خشک                                      |
| Carry out   | انجام دادن                               |
| Artificial  | مصنوعی                                   |
| Appreciate  | درک کردن، فهمیدن، پی بردن                |
| cut         | بریدن، قطع کردن                          |
| Instrument  | وسيله، ابزار، دستگاه                     |
| indicate    | نشان دادن                                |
| reason      | خرد، استدلال، علت، دلیل                  |
| Reasonably  | نسبتاً، از روی دلیل، قاعدتاً، بطور منطقی |
| forecast    | پیش‌بینی کردن                            |
| Forecaster  | پیشگو                                    |
| irrigat     | آبیاری کردن                              |
| Irrigation  | آبیاری                                   |
| season      | فرصت، دوران، هنگام، فصل                  |
| consult     | همفکری کردن، مشورت کردن                  |
| gauge       | میزان، اندازه، معیار، پیمانه             |
| thermometer | دماسنج                                   |

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| barometer    | فشارسنج                |
| hygrometer   | رطوبت سنج              |
| humidity     | نم، رطوبت هوا          |
| anemometer   | بادنگار                |
| vane         | بادنما                 |
| Respectively | به ترتیب               |
| profit       | برتری، نفع، فایده، سود |
| profitable   | سودآور، مفید           |
| planting     | کشت و زرع، کاشت        |

## **The mysterious power of the brain**

Autism is a mental disease which prevents those who suffer from it from communicating with the outside world. Victims seem to live in a world of their own which, even now, doctors are unable to penetrate. The illness was first given a name in 1943, and yet doctors have made very little progress in their understanding of the disease since then. According to statistics between two and four children out of every 10.000 are born autistic.

Often victims are not able to speak, read or write. But what is most extraordinary about the illness is the fact that in other areas many of the children can perform almost superhuman feats of the brain. One of the more common skills these so-called autistic savants have is calendrical calculator, that is the ability to say which day of the week a particular date falls on. Jackie, for instance, who is now 42, could do this from the age of six, when she first began to talk. She can tell you what day of the week it was on 1 April 1933 with scarcely a moment's hesitation. But if you ask her how she does it, she'll say she doesn't know.

Leslie Lemke only has to hear a piece of music once and he can play it back on the piano note-perfect. Yet he has never had any formal musical training, is blind and has an IQ of 58. If you ask Richard the route of any bus in the London district, he will give you an answer immediately. Stephen Wiltshire has exceptional artistic talents and, like both Leslie and Richard, combines this talent with a remarkable memory, and can draw buildings with complete architectural accuracy, sometimes only hours after seeing them for the first time. Other savants are able to carry out amazing mathematical computations in their heads, but cannot add up simple numbers.

It has been suggested that autistic people do not suffer; that they are perfectly happy to remain in their own world and that a cure is only necessary in order to reduce the terrible pain of rejection felt by the victims' families. This controversial opinion is, however, only held by a few.

## قدرت اسرار آمیز مغز

اوتیسم یک بیماری روانی است که در آن افراد مبتلا به بیماری، با دنیای خارج نمی‌توانند ارتباط برقرار کنند. به نظر می‌رسد قربانیان بیماری در دنیای خود زندگی می‌کنند و حتی امروزه پزشکان نیز قادر نیستند در دنیای آنان وارد شوند. این بیماری اولین بار در سال 1943 نام گرفت و از آن سال به بعد پزشکان در درک این بیماری هنوز هم پیشرفت بسیار کمی حاصل نموده‌اند. طبق آمار از هر 10000 بچه متولد شده، بین 2 تا 4 بچه مبتلا به اوتیسم هستند. اغلب قربانیان قادر به صحبت کردن، خواندن یا نوشتن نیستند. اما واقعیت خارق‌العاده در مورد بیماری این است که از جهات دیگر بسیاری از بچه‌ها می‌توانند شاهکارهای ذهنی فوق بشری انجام دهند. یکی از معمول‌ترین مهارت‌های این دسته که دانشوران اوتیستیک نامیده شده‌اند، محاسبه تاریخ است. محاسبه تاریخ توانایی گفتن این است که یک تاریخ بخصوص با کدامیک از روزهای هفته مقارن می‌شود. برای مثال، جکی که اینک 42 ساله است، این کار را از 6 سالگی یعنی زمانی که اولین بار شروع به تکلم نمود، می‌تواند انجام دهد. او با یک لحظه مکث می‌تواند به شما بگوید که 1 آپریل 1933 چه روزی از هفته است. ولی اگر شما از او بپرسید که چگونه اینکار را انجام می‌دهد، خواهد گفت که نمی‌داند.

لسلی لمک (اسم شخصی است) فقط کافی است یکبار قطعه‌ای از موزیک را گوش کند تا آن را بطور کامل در نت پیانو بنوازد. او نابینا بوده و تا به حال هیچ آموزش رسمی برای موسیقی ندیده است و ضریب هوشی 58 دارد. اگر از ریچارد مسیر هریک از اتوبوسهای لندن را بپرسید، او فوراً به شما جواب خواهد داد. استفان ویلتشیر استعداد هنری استثنایی دارد و مثل لسلی و ریچارد، این استعداد را با یک حافظه قابل توجه در هم آمیخته و گاهی اوقات می‌تواند فقط یک ساعت بعد از اولین مشاهده، ساختمانها را با دقت معماری کامل ترسیم کند. سایر دانشوران قادرند محاسبات پیچیده ریاضی را در ذهن خود انجام دهند ولی نمی‌توانند اعداد ساده را با هم جمع بزنند.

عقیده بر این است که افراد اوتیسمی از بیماری خود رنج نمی‌برند؛ آنها از باقی ماندن در دنیای خود لذت می‌برند و فقط به منظور کاستن رنج ترس‌برانگیزی که آنها به خاطر احساس طردشدگی از خانواده دارند، لازم است درمان صورت گیرد. این موضوع جنجال‌برانگیز فقط توسط افراد کمی رعایت می‌شود.



## لغات متن 14

|               |   |
|---------------|---|
| Mysterious    | پنهانی، مرموز، مخفی، اسرارآمیز          |
| autism        | اوتیسم، درخودماندگی، سردرگمی            |
| suffer        | رنج بردن                                |
| communicate   | ارتباط داشتن، تماس گرفتن، انتقال دادن   |
| Communication | انتقال، سرایت، ارتباط                   |
| victim        | فدایی، قربانی                           |
| penetrate     | نفوذ کردن، داخل شدن، وارد شدن           |
| statistic     | آمار                                    |
| ordinary      | معمولی، عادی                            |
| extraordinary | عجیب، خارق‌العاده، استثنایی، فوق‌العاده |
| feat          | کار بزرگ، شاهکار                        |
| skill         | مهارت                                   |
| instance      | مثال، نمونه                             |
| scarcely      | فقط، به محض اینکه، به سختی، خیلی کم     |
| Hesitation    | دودلی، تأمل، مکث، درنگ                  |
| Formal        | منظم، تشریفاتی، رسمی                    |
| Training      | کارآموزی، تربیت، تعلیم آموزش            |
| blind         | کور، نابینا                             |
| route         | مسیر، راه                               |
| district      | حوزه، ناحیه، منطقه                      |

|               |  |
|---------------|--|
| talent        | استعداد                                      |
| Remarkable    | چشمگیر، قابل ملاحظه                          |
| accuracy      | درستی، صحت، دقت                              |
| amazing       | شگفت‌انگیز، عجیب، حیرت‌آور                   |
| computation   | محاسبه                                       |
| trick         | فوت و فن، رمز                                |
| savant        | دانشمند، دانا، دانشور                        |
| elusive       | فراری، گریزان                                |
| terrible      | ترسناک، هولناک، وحشتناک                      |
| rejection     | مردود، مازاد، طرد، امتناع                    |
| cure          | درمان کردن، بهبودی دادن، شفا دادن، علاج کردن |
| controversial | مجادله، بحث جنجال‌انگیز                      |

## **The minerals we use**

A mineral is material that is mined, not grown. In other words minerals are substances which are found on the earth or below the earth's surface and must be extracted by digging, boring holes, artificial explosions, or similar operations which make them available to us. Some minerals, for example coal and oil, were originally living substances; others, like iron, never had life. Coal and oil are the remains of plants and animals. Crude mineral ores and crude oil must be purified before they can be used.

A stage in human civilization is often called by the name of the substance mainly used at that stage, the Iron Age, and so on. An appropriate name for our own age might be the Age of aluminum because of our increasing dependence on this metal.

The level of civilization reached by a society depends on the materials it can use, not only on those which are available. The capacity to use a raw material depends on various factors, such as means of access, methods of extraction and techniques of processing. In order to be purified, or combined into alloys, metals must be melted. For this purpose they must be placed in containers which can be heated to enormous temperatures. These containers or enclosed spaces are called furnaces.

Although much was known previously about the chemical of aluminum and their application to practical uses, it was not until sixty years ago that a method of extracting aluminum ore was found which could lead to a cheap large-scale process.

It is the most abundant metal in the world. Its chief natural source is clay, but engineers find it more convenient to extract aluminum from a less common mineral called bauxite.

In recent times another metal, titanium, has been discovered, which has certain very useful properties, and still more recently an inexpensive method of extraction has been devised which can give us a reasonably cheap supply of this metal.

Until recently men behaved as if their supplies of minerals were inexhaustible:

But now it is realized that supplies of some of them are limited, and it is even possible to give a reasonable estimate of their "expectation of life," the time it will take to exhaust all known sources and reserves of these materials.

## مواد معدنی مورد استفاده ما

کانی ماده‌ای است که اندوخته شده است نه ماده‌ای که رشد کرده باشد. به عبارت دیگر مواد معدنی موادی هستند که در زمین یا زیر سطح زمین یافت می‌شوند و باید با حفاری، حفر سوراخها، انفجارات مصنوعی یا عملیات دیگر که آنها را برای ما قابل دسترس می‌سازد، استخراج شوند. مثلاً زغالسنگ و نفت در اصل مواد زنده بوده‌اند؛ مواد دیگر مانند آهن هرگز حیاتی نداشته‌اند. زغالسنگ و نفت بقایای گیاهان و حیوانات هستند. سنگهای معدن خام و نفت کانی باید قبل از اینکه بشود از آنها استفاده کرد، خالص‌سازی شوند.

در تمدن بشر، یک دوره را اغلب به نام ماده‌ای نامگذاری می‌کنند که در آن دوره عمده‌تأ مورد استفاده قرار می‌گیرد، نامگذاری می‌کند، مانند عصر آهن و از این قبیل. نام مناسب برای عصر ما احتمالاً عصر آلومینیوم است. زیرا وابستگی ما به این فلز رو به افزایش است. سطح تمدن یک جامعه بستگی به موادی دارد که می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد نه فقط موادی که در دسترس هستند. ظرفیت استفاده از مواد خام به فاکتورهای مختلفی بستگی دارد از قبیل وسایل دسترسی، روشهای استخراج و تکنیکهای به عمل‌آوری. به منظور تخلیص یا ترکیب فلزات برای ایجاد آلیاژها، فلزات باید ذوب شوند. به این منظور باید فلزات در ظرفهایی قرار گیرند که بتوان آنها را تا درجه حرارتهای بالا گرم کرد. این کانتینرها یا فضاها بسته، کوره نامیده می‌شوند.

در دوره اخیر فلز دیگری به نام تیتانیوم کشف شده است که ویژگیهای مفید بخصوصی داشته و علاوه بر این اخیراً یک روش استخراج ارزان قیمت ابداع شده که قادر است منبع ارزان قیمتی از این فلز را در اختیار ما قرار دهد. تا همین اواخر انسان به گونه‌ای رفتار می‌کرد که گویا منابع معدنی تمام‌نشده هستند. اما امروزه این نکته مشخص شده که ذخایر مربوط به برخی از آنها محدود بوده و حتی تخمین نسبی عمر مورد انتظار آنها یعنی زمانیکه تمام منابع و ذخایر این مواد به اتمام خواهد رسید، امکان‌پذیر است.

## لغات متن 15

|              |   |
|--------------|---|
| mineral      | ماده معدنی، کانی  |
| mine         | استخراج کردن، معدن، کندن، حفر کردن                          |
| dig          | فرو کردن، جستجو کردن، کند و کاو کردن، حفر کردن              |
| extract      | گرفتن، عصاره‌گیری کردن، استخراج کردن، درآوردن               |
| bore         | کندن، سوراخ کردن، حفره                                      |
| Hole         | گودال، سوراخ، حفره  |
| Explosion    | انفجار  |
| crude        | ناپروورده، خام  |
| ore          | کانی، سنگ معدن  |
| Purify       | تصفیه، تخلیص  |
| Civilize     | تربیت کردن، متمدن کردن                                      |
| Civilization | تمدن  |
| age          | دوره، عصر   |
| appropriate  | دلخواه، مناسب، مطلوب  |
| access       | راه ورودی، دسترسی، دستیابی                                  |
| process      | پردازش کردن، رسیدگی کردن، عمل آوردن، روش، کار، روند، فرایند |
| alloy        | آلیاژ   |
| Container    | جعبه، صندوق، ظرف، کانتینر                                   |
| enormous     | عظیم، کلانف فوق‌العاده                                      |

|               |  |
|---------------|--|
| refine        | اصلاح کردن، تصفیه کردن                         |
| Furnace       | کوره، تند                                      |
| Practical     | مناسب، واقعی، قابل استفاده، سودمند، مفید، عملی |
| cheap         | بی مقدار، بی ارزش، ارزان                       |
| Scale         | فلس، ورقه، درجه، میزان، مقیاس                  |
| inexhaustible | بی پایان، تمام ناشدنی                          |
| estimate      | برآورد کردن، تخمین زدن                         |

## **The parts of a flower**

A flower is the specialized reproductive organ of a flowering plant. A complete flower is made up of four principal parts, namely, sepals, petals, stamens, and a pistil.

The sepals are green and leaf-like. They comprise the outermost part of the flower, and protect the remaining parts of the flower during young stages of growth.

Later, they develop into a cup-like structure that aids in the support of the flower after it has opened. Sometimes, the sepals are brightly colored rather than green. This is the case with tulips and some members of the lily family, but it is not true for the common crop plants.

The petals are located immediately to the inside of the sepals. Unlike the sepals, they are generally bright-colored and showy. The bright color that is characteristic of many of them serves to attract pollinating insects.

Neither the sepals nor the petals are directly involved in seed production. In some plants, one or both of these parts are missing. Wheat and other small grains, for example, have neither sepals nor petals. Because small grains lack petals, their flowers are not bright and showy; consequently, many people imagine that such plants do not bear flowers.

The two remaining parts of the flower, namely, the stamens and the pistil, are both absolutely essential for seed production. The stamens are located within the ring of the petals. They represent the male part of the flower. Each stamen consists of an enlarged sac, known as the anther, supported by a thin stalk-like structure, called the filament. The pollen grains used in fertilization are produced within the anther.

The pistil is located in the center of the flower. It represents the female part of the flower. In shape, it resembles a vase with a slender neck. The pistil consists of three parts: a sticky or feathery-surfaced area at the top, known as the stigma; a slender, tube-like structure, called the style; and a swollen or enlarged hollow base, which is referred to as the ovary. Located within the ovary are the ovules, or egg cells, which develop into seeds after fertilization. Some flowers produce only one ovule, whereas many develop in others.

## بخشهای یک گل

گل اندام اختصاصی تولید مثل در گیاهان گلدار است. یک گل کامل از 4 قسمت اصلی تشکیل شده است. یعنی کاسبرگ، گلبرگ، پرچم و یکمادگی.

کاسبرگها به رنگ سبز و همانند برگها هستند. کاسبرگها خارجیترین قسمت گل بوده و بقیه بخشهای گل را در طی مراحل جوانی (اولیه) رشد محافظت می کنند. بعد از آن، کاسبرگها به صورت ساختاری فنجانی شکل درمی آیند که به نگهداری گل بعد از شکفته شدن آن کمک می کند. گاهی اوقات کاسبرگها رنگی روشن تر از رنگ سبز دارند. این نمونه در مورد گلهای لاله و برخی از اعضای خانواده سوسن دیده می شود. اما این امر برای جمعیت معمول گلها صادق نیست. گلبرگها بلافاصله بعد از کاسبرگها در داخل آنها قرار گرفته اند. برخلاف کاسبرگها، آنها (گلبرگها) عموماً به رنگ روشن و پر زرق و برق هستند. رنگ روشن که از خصوصیات بسیاری از آنها (گلبرگها) است، در جذب حشرات گرده افشان نقش دارند.

کاسبرگها و گلبرگها بطور مستقیم در تولید دانه شرکت ندارند. در برخی از گیاهان، یک یا هر دوی این بخشها از دست می روند. مثلاً گندم و غلات کوچک دیگر کاسبرگ و گلبرگ ندارند. از آنجا که غلات کوچک فاقد گلبرگ هستند، گلهای آنها درخشان و پرزرق و برق نیستند؛ متعاقباً بسیاری از مردم معتقدند که چنین گیاهانی فاقد گل هستند.

2 بخش باقیمانده گل یعنی پرچم و مادگی، هر دو برای تولید دانه مطلقاً ضروری هستند. پرچمها در داخل حلقه گلبرگها واقع شده اند. آنها مبین (نشانگر) بخش نر گل هستند. هر پرچم شامل یک کیسه بزرگ به نام بَساک است که توسط یک ساختار باریک پایه مانند به نام رشته نگهداری شده است. دانه های گرده که در بارورسازی مورد استفاده قرار می گیرند در داخل بَساک تولید می شوند.

مادگی در نقطه میانی گل واقع شده است. مادگی نشانگر بخش ماده گل است. از نظر شکل، مادگی شبیه به یک گلدان با یک گردن باریک است. مادگی شامل 3 بخش است: یک ناحیه چسبناک یا یک ناحیه مسطح در بالا به نام استیگما؛ یک ساختار باریک لوله ای شکل به نام استیل؛ و یک بخش متورم یا یک قاعده توخالی بزرگ که به چیزی شبیه تخمدان اشاره دارد. در داخل تخمدان تخمها یا سلولهای تخم مرغی شکل قرار دارند که بعد از باروری به دانه تبدیل می شوند. برخی گلها فقط یک تخم تولید می کند. در حالیکه در سایرین تخمهای زیادی ایجاد می شود.



## لغات متن 16

|              |  |
|--------------|--|
| reproductive | تولید مثلی                                   |
| Organ        | اندام  |
| Principle    | مهم، عمده، اصلی                              |
| namely       | یعنی، بدین معنی که                           |
| sepal        | کاسبرگ                                       |
| stamen       | پرچم   |
| pistil       | مادگی  |
| comprise     | شامل بودن، دربرگرفتن، تشکیل شدن، بوجود آوردن |
| Structure    | ساختار                                       |
| tulip        | گل لاله                                      |
| lily         | گل سوسن                                      |
| crop         | محصول، کشت، جمعیت                            |
| Petal        | گلبرگ  |
| Showy        | پر زرق و برق، نمایشی                         |
| pollinate    | گرده افشانی کردن                             |
| grains       | دانه ها ، غلات                               |
| Imagine      | گمان کردن، عقیده داشتن، معتقد بودن           |
| Bear         | برخوردار بودن، داشتن، نگه داشتن، حمل کردن    |
| represent    | حاکی بودن، نمایاندن، نشان دادن               |
| anther       | بساک   |

|               |   |
|---------------|---|
| stalk         | پایه  |
| filament      | رشته  |
| Fertilization | بارورسازی                                   |
| male          | مذکر، نر                                    |
| Female        | مؤنث، ماده                                  |
| sticky        | چسبناک، چسبنده                              |
| Feathery      | پرمانند، نرم، سبک                           |
| vase          | گلدان                                       |
| slender       | ناچیز، اندک، کم، لاغر، باریک                |
| ovary         | تخم‌دان                                     |
| refer         | نسبت دادن، ارجاع دادن، فرستادن، اشاره داشتن |
| ovule         | تخم   |
| hollow        | توخالی                                      |

### **Lactic acid bacteria and lactic acid fermentations**

The lactic acid bacteria are gram-positive rods and coccid that produce lactic acid as a major or sole fermentation product. Members of this group lack porphyrins and cytochromes, do not carry out electron transport phosphorylation, and hence obtain energy only by substrate level phosphorylation. All lactic acid bacteria grow anaerobically. Unlike many anaerobes, however, most lactic acid bacteria are not sensitive to O<sub>2</sub> and can grow in its presence as well as in its absence, thus they are aero tolerant anaerobes. Most lactic acid bacteria obtain energy only from the metabolism of sugars and hence are usually restricted to habitats in which sugars are present. They usually have only limited biosynthetic ability, and their complex nutritional requirements include needs for amino acids, vitamins, purines and pyrimidines.

One important difference between subgroups of the lactic acid bacteria lies in the nature of the products formed from the fermentation of sugars. One group, called homofermentative, produces a single fermentation product, lactic acid, whereas the other group, called heterofermentative, produces other products, mainly ethanol and CO<sub>2</sub> as well as lactate.

The differences observed in the fermentation patterns are determined by the presence or absence of the enzyme aldolase, the key enzyme in glycolysis. the heterofermenters, lacking aldolase, cannot break down fructose biphosphate to triose phosphate. Instead, they oxidize glucose 6 phosphate to 6 phosphogluconate and then decarboxylate this to pentose phosphate, which is broken down to triose phosphate and acetylphosphate by means of the enzyme phosphoketolase.

In heterofermenters, triose phosphate is converted ultimately to lactic acid with the production of 1 mol of ATP, while the acetylphosphate accepts electrons from the NADH generated during the production of pentose phosphate and is thereby converted to ethanol without yielding ATP. Because of this, the heterofermenters produce only 1 mol of ATP from glucose instead of the 2 mol produced by homofermenter.

Because the heterofermenters decarboxylate 6- phosphate gluconate, they produce  $\text{CO}_2$  as a fermentation product, whereas the homofermenters produce little or no  $\text{CO}_2$ , therefore one simple way of detecting heterofermenter is to observe for production of  $\text{CO}_2$  in laboratory cultures.

The various genera of lactic acid bacteria have been defined on the basis of cell morphology, DNA base composition, and type of fermentative metabolism. Members of the genera streptococcus, enterococcus, lactococcus, Leuconostoc and pediococcus have fairly similar DNA base rate compositions; in addition, there is very little variation from strain to strain. The genus lactobacillus, on the other hand, has members with widely diverse DNA compositions and hence does not constitute a homogeneous group.

## باکتریهای اسیدلاکتیک و تخمیرهای اسید لاکتیک

باکتریهای اسید لاکتیک باسیلها و کوکسیهای گرم مثبت می‌باشند که اسید لاکتیک را به عنوان محصول اصلی یا تنها محصول تخمیری تولید می‌کنند. اعضای این گروه فاقد پورفیرین و سیتوکرمها بوده، فسفوریلاسیون انتقال الکترون انجام نمی‌دهند و بنابراین انرژی را فقط از طریق فسفوریلاسیون سوبسترا انجام می‌دهند. تمام باکتریهای اسیدلاکتیک به صورت بیهوازی رشد می‌کنند. برخلاف بسیاری از بیهوازیها، بیشتر باکتریهای اسید لاکتیک نسبت به اکسیژن حساس نبوده و می‌توانند در حضور اکسیژن و همچنین در غیاب آن رشد کنند؛ لذا بی هوازیهای بردبار به شرایط هوازی هستند. بیشتر باکتریهای اسیدلاکتیک انرژی را صرفاً از طریق متابولیسم قندها بدست می‌آورند و بنابراین محدود به زیستگاههایی هستند که در آنها قند وجود دارد. این باکتریها (آنها) معمولاً توانایی بیوسنتزی محدودی دارند و نیازمندیهای غذایی پیچیده آنها شامل نیاز به اسیدهای آمینه، ویتامینها، پورینها و پریمیدین هاست.

یک وجه تمایز مهم میان زیرگروههای باکتریهای اسیدلاکتیک، ماهیت محصولاتی است که از تخمیر قندها تشکیل می‌شود. یک گروه به نام جور تخمیر، فقط یک نوع محصول تخمیری تولید می‌کند که اسید لاکتیک است. در حالیکه، گروه دیگر که ناجور تخمیر نامیده شده است، محصولات دیگری تولید می‌کند که عمدتاً اتانول و  $CO_2$  و همچنین لاکتات هستند. تفاوتهای مشاهده شده در الگوهای تخمیری با وجود یا عدم وجود آلدولاز یعنی آنزیم کلیدی در گلیکولیز، تعیین می‌شود. ناجور تخمیرها که فاقد آلدولاز هستند، نمی‌توانند فروکتوز بیس فسفات را به تریوز فسفات بشکنند. در عوض گلوکز 6 - فسفات را به 6 - پنتوز فسفات می‌شکنند که بوسیله آنزیم فسفوکتولاز به تریوزفسفات و استیل فسفات شکسته می‌شود.

در ناجور تخمیرها، تریوز فسفات با تولید یک مول ATP نهایتاً به اسید لاکتیک تبدیل می‌شود که استیل فسفات، الکترونها را از NADH تشکیل شده در طی تولید پنتوز فسفات می‌گیرد و به این ترتیب بدون ایجاد ATP به اتانل تبدیل می‌شود. به همین خاطر ناجور تخمیرها به جای 2 مول ATP که بوسیله جور تخمیرها تولید می‌شود، فقط یک مول ATP تولید می‌کنند. از آنجا که ناجور تخمیرها 6 - فسفوکتولاز را درکربوکسیله می‌کنند،  $CO_2$  به عنوان یک محصول تخمیری تولید می‌شود. در حالیکه جور تخمیرها  $CO_2$  کمتری تولید می‌کنند یا اینکه  $CO_2$  تولید نمی‌کنند؛ بنابراین یک راه تشخیص ناجور تخمیرها مشاهده تولید  $CO_2$  در کشتهای آزمایشگاهی است.

جنسهای مختلف باکتریهای اسیدلاکتیک براساس ریخت (شکل) سلول، ترکیب بازی DNA و نوع سوخت و ساز تخمیری تعریف شده‌اند. اعضای جنسهای استرپتوکوکوس، لاکتوکوکوس، لاکونوستوک و پیدیوکوکوس نسبت ترکیب بازی DNA ای کم و بیش مشابهی دارند؛ مضاف براینکه تنوع از یک سویه به سویه دیگر بسیار اندک است. از طرف دیگر، جنس لاکتوباسیلوس اعضای دارد که تنوع DNA ای گسترده دارند و بنابراین یک گروه هموزن (متجانس) را تشکیل می‌دهند.

## لغات متن 17

|                    |   |
|--------------------|---|
| rod                | باسیل، میله                                   |
| hence              | بنابراین                                      |
| Unlike             | برخلاف، نامشابه                               |
| aerotolerant       | بردبار به شرایط هوازی، بردبار به هوا          |
| Subgroup           | زیر گروه                                      |
| important          | حائز اهمیت، مهم                               |
| lie                | دروغ گفتن، ماندن، قرار داشتن                  |
| homofermentative   | جور تخمیر                                     |
| heterofermentative | ناجور تخمیر                                   |
| Abbreviate         | مخفف کردن، کوتاه کردن، خلاصه کردن             |
| determine          | معلوم کردن، مشخص کردن، تشخیص دادن، تعیین کردن |
| Observe            | مشاهده کردن                                   |
| Instead            | در عوض، بجای                                  |
| ultimately         | در آخر، نهایتاً                               |
| convert            | تبدیل کردن، تبدیل شدن                         |
| accept             | قبول کردن، گرفتن                              |
| Thereby            | به این ترتیب، از این راه، بدین وسیله          |
| Culture            | کشت، کشت دادن                                 |
| genera             | جنسها   |
| composition        | ترکیب   |
| morphology         | ریخت‌شناسی                                    |

fairly

کم و بیش، کاملاً، تاندازه‌ای، نسبتاً

Strain

سوش، سویه

homogenous

متجانس، هموژن

constitute

ایجاد کردن، تشکیل دادن

## **Bacillus thuringiensis**

*B. thuringiensis* (commonly known as 'Bt') is an insecticidal bacterium, marketed worldwide for control of many important plant pests mainly caterpillars of the Lepidoptera (butterflies and moths) but also mosquito larvae. Bt products represent about 1% of the total 'agrochemical' market (fungicides, herbicides and insecticides) across the world. The commercial Bt products are powders containing a mixture of dried spores and toxin crystals. They are applied to leaves or other environments where the insect larvae feed. The toxin genes have also been genetically engineered into several crop plants. The method of use, mode of action, and host range of this bio control agent differ markedly from those of *Bacillus popilliae*.

*Bacillus thuringiensis* viewed by phase contrast microscopy. The vegetative cells contain endospores (phase bright) and crystals of an insecticidal protein toxin (delta endotoxin). Most cells have lysed and released the spores and toxin crystals (the structures with a bipyramidal shape) effect. The crystal protein is highly insoluble in normal conditions, so it is entirely safe to humans, higher animals and most insects. However, it is solubilised in reducing conditions of high PH (above about PH 9,5)- the conditions commonly found in the mid-gut of lepidopteran larvae. For this reason, Bt is a highly specific insecticidal agent.

Once it has been solubilised in the insect gut, the protoxin is cleaved by a gut protease to produce an active toxin of about 60kD. This toxin is termed delta- endotoxin. It binds to the midgut epithelial cells, creating pores in the cell membranes and leading to equilibration of ions. As a result, the gut is rapidly immobilized, the epithelial cells lyse, the larva stops feeding, and the gut PH is lowered by equilibration with the blood PH. This lower PH enables the bacterial spores to germinate, and the bacterium can then invade the host, causing a lethal septicemia.

Recent studies on the delta-endotoxin structure show that it has three domains. Domain I is a bundle of 7 alpha-helices, some or all of which can insert into the gut cell membrane, creating a pore through which ions can pass freely. Domain II consists of three ant



parallel beta – sheets, similar to the antigen-binding regions of immunoglobulins, suggesting that this domain binds to receptors in the gut. Domain III is a tightly packed beta- sandwich which is thought to protect the exposed end (C-terminus) of the active toxin, preventing further cleavage by gut proteases. Interestingly, the diphtheria toxin (of another bacterium) has an essentially similar structure to the Bt toxin.

## باسیلوس تورینجنسیس

باسیلوس تورینجنسیس (عموماً Bt نامیده می‌شود) یک باکتری با ویژگی حشره‌کشی است که در سرتاسر جهان به منظور کنترل بسیاری از آفات گیاهی بویژه کرمهای لپیدوپترا (پروانه‌ها و بیدها) و همچنین لاروهای پشه‌ها، عرضه می‌شود. محصولات Bt حدود 1 درصد از فروش کل مواد شیمیایی زراعی (قارچ‌کش، علف‌کش و حشره‌کش) را در جهان داراست. محصولات تجاری Bt بصورت پودرهایی هستند که این پودرها حاوی مخلوطی از اسپورهای خشک و کریستالهای سم می‌باشد. این پودرها برای برگها و محیطهای دیگری که لارو حشرات از آنها تغذیه می‌کنند، بکار برده می‌شوند. همچنین ژنهای سم، (ژنهای مولد سم) با استفاده از مهندسی ژنتیک در درون چندین گیاه زراعی قرار داده شده است. روش استفاده، نحوه فعالیت و دامنه میزبانی این عامل کنترل زیستی، بطور چشمگیری با روش استفاده، نحوه فعالیت و دامنه میزبانی باسیلوس پوپیلیه متفاوت است.

باسیلوس تورینجنسیس با استفاده از روش میکروسکوپی فاز کنتراست مشاهده می‌شود. سلولهای رویشی حاوی اندوسپورها (فاز روشن) و کریستالهای توکسین پروتئینی حشره‌کش (اندوتوکسین دلتا) می‌باشد. بیشتر سلولها لیز شده و اسپورها و کریستالهای توکسین (ساختارهایی به شکل 2 هرمی) را آزاد می‌کنند.

### نحوه فعالیت

کریستالها با هم جمع شده و یک پروتئین بزرگ را تشکیل می‌دهند. (حدود 140 - 130 کیلو دالتن) که در واقع یک سم اولیه (پروتوکسین) است - پروتوکسین قبل از اینکه اثری داشته باشد، باید فعال شود. پروتئین کریستالی در شرایط عادی، فوق‌العاده نامحلول است و بنابراین برای انسان، حیوانات عالی و بیشتر حشرات بی‌زیان است. آن (پروتوکسین) در شرایط حیاتی PH بالا (PH حدوداً بالاتر از 9/5) - شرایطی که در روده میانی لاروهای لپیدوپترایی بطور معمول یافت می‌شود، - به صورت محلول است. به همین دلیل، Bt یک ماده حشره‌کش بسیار اختصاصی است.

زمانیکه پروتوکسین در روده حشره حل شد، توسط پروتئاز روده شکسته می‌شود و یک توکسین فعال حدوداً 60 کیلو دالتنی تولید می‌شود. این توکسین اصطلاحاً اندوتوکسین دلتا نامیده می‌شود. آن (دلتا - اندوتوکسین) به سلولهای اپی‌تلیال روده میانی متصل شده، در غشاهای سلولی منافذی ایجاد می‌کند و به تبادل یونها منجر می‌شود، در نتیجه روده سریعاً از کار افتاده و سلولهای اپی‌تلیال لیز می‌شوند، تغذیه لارو متوقف می‌شود و PH روده پایین آمده و با PH خون متعادل می‌شود. این PH پایین اسپورهای باکتریایی را قادر می‌سازد تا رشد کرده و سپس باکتری می‌تواند به

میزبان حمله کند که باعث ایجاد سپتی سمی مرگ‌آور می‌شود.

مطالعات اخیر در مورد ساختار اندوتوکسین دلتا نشان می‌دهد که این اندوتوکسین دارای 3 زنجیره است. زنجیره I کلافی متشکل از 7 مارپیچ آلفاست که بعضی از آنها یا همه آنها می‌توانند در غشاء سلول روده وارد شده و سوراخی در آن ایجاد کنند که یونها قادرند آزادانه از آن عبور کنند. زنجیره II شامل 3 صفحه بتاست که به صورت ناهمسو قرار گرفته‌اند و شبیه نواحی اتصال به آنتی‌ژن در ایمونوگلوبولین‌هاست و این نظریه را مطرح می‌کند که این زنجیره به گیرنده‌ها در روده متصل می‌شود. زنجیره III یک ساندویچ بتای ( $\beta$ ) به شدت فشرده است که تصور می‌شود از انتهای بی‌حفاظ توکسین فعال (پایانه C) محافظت می‌کند و از شکسته شدن بیشتر آن بوسیله پروتئازهای روده جلوگیری می‌کند. بطور شگفت‌انگیزی سم دیفتری (از باکتری دیگر) اساساً ساختاری مشابه ساختار توکسین Bt دارد.

## لغات متن 18

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| insecticide | حشره کش                         |
| pest        | وروجک، آفت                      |
| caterpillar | کرم حشره، کرم پروانه            |
| butterfly   | پروانه                          |
| moth        | شب پره، بید                     |
| mosquito    | پشه                             |
| camercial   | تجاری                           |
| mixture     | مخلوط                           |
| Dry         | خشک                             |
| Spore       | اسپور                           |
| toxin       | زهر، سم                         |
| Crystal     | کریستال                         |
| powder      | پودر                            |
| leave       | برگ                             |
| Markedly    | به وضوح؛ بطور آشکار             |
| Vegetative  | رویشی                           |
| release     | آزاد کردن، ترشح کردن            |
| lyse        | متلاشی شدن، لیز شدن             |
| pyramidal   | هرمی                            |
| Bipiramidal | دو هرمی                         |
| aggregate   | مجموع شدن، انباشته شدن، جمع شدن |

|             |  |
|-------------|--|
| actually    | در واقع                                      |
| protoxin    | سم اولیه                                     |
| soluble     | محلول  |
| entirely    | کاملاً                                       |
| safe        | بی خطر، بی زیان                              |
| Reduce      | تقلیل یافتن، احیا شدن، کاهش یافتن، کم شدن    |
| Mid - gut   | روده میانی                                   |
| Once        | هنگامیکه، زمانیکه، یکبار                     |
| Cleave      | شکسته شدن، قطع شدن                           |
| Create      | آفریدن، ایجاد کردن، خلق کردن                 |
| Membrane    | غشاء   |
| lead        | رهبری کردن، هدایت کردن، انجامیدن             |
| bind        | چسبیدن، متصل شدن                             |
| immobilize  | مانع شدن، راکد کردن، فلج شدن، از کار افتادن  |
| germinate   | رشد کردن، جوانه زدن، رویش یافتن              |
| enable      | توانستن، قادر بودن                           |
| invade      | یورش بردن، حمله کردن                         |
| lethal      | مرگ آور                                      |
| septicaemia | مسمومیت خونی، گند خونی، عفونت خونی، سپتی سمی |
| Insoluble   | غیر محلول                                    |
| Domain      | زنجیره، قلمرو، حوزه، بخش، جزء                |
| helices     | مارپیچ                                       |
| bundle      | کلاف، دسته                                   |

|              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| insert       | وارد شدن، داخل شدن              |
| Pass         | عبور کردن، گذشتن                |
| antiparallel | مخالف جهت، ناهمسو               |
| receptor     | گیرنده، پذیرنده                 |
| Pack         | بسته، مشت، دسته، توده           |
| tightly      | تنگ، سخت، فشرده                 |
| expose       | در معرض قرار گرفتن، مواجه شدن   |
| exposed      | بی محافظ، بی حفاظ               |
| Prevent      | جلوگیری کردن                    |
| essentially  | در حقیقت، لزوماً، ذاتاً، اساساً |

### **The cells as functional and structural units**

The cell is considered the basic structural unit of animals and plants; the tissues and organs are made of cells such as the brick is a structural unit in a brick wall. The cells are also functional (physiologic) units because the functions of living organisms are the results of cellular activities. Each cell works somewhat as a unit, but more often groups of cells work together in some common function.

The cell is also a unit of growth and development, at in a complex organism that has matured through a division of its cells, an increase in cell size, and a specialization into tissues. Cells are units of heredity, for it is through them that genes are received from parents, maintained within the embryo and adult, and passed on to future offspring. During the division of cells, each cell receives genes that enable the organism to express its specific characteristics. Cells are units of repair when tissues of organs are replaced or repaired.

Abnormal cell divisions are responsible for growths such as tumors and cancers.

## سلولها به عنوان واحدهای ساختاری و عملکردی

سلول واحد ساختاری اصلی در جانوران و گیاهان است؛ همانند یک دیوار آجری که واحد ساختاری آن آجر است، بافتها و اندامها از سلول ساخته شده‌اند. سلولها واحدهای عملکردی (فیزیولوژیک) نیز هستند، زیرا عملکرد ارگانیسم‌های زنده، نتیجه فعالیت‌های سلولی است. هر سلول تا حدودی به عنوان یک واحد عمل می‌کند. ولی در برخی کارهای معمول، اغلب، گروهی از سلولها با هم کار می‌کنند.

سلول واحد رشد و نمو نیز هست، همچنانکه یک ارگانیسم پیچیده در طی تقسیم سلولهایش بالغ می‌شود، اندازه سلول افزایش می‌یابد و به صورت بافتها تخصص پیدا می‌کند. سلولها واحد وراثتی هستند که در طی آن ژنهای دریافت شده از والدین، در جنین نگهداری و بالغ می‌شوند و در آینده به فرزند منتقل می‌گردند. در طی تقسیم سلولها، هر سلول ژنهایی را دریافت می‌کند که ارگانیسم را قادر می‌سازد تا خصوصیات ویژه خود را بیان کند. زمانی که بافت‌های اندامها جایگزین یا ترسیم می‌شوند، سلولها واحدهای ترمیمی هستند. تقسیمات سلولی غیر طبیعی مسئول رشدهایی نظیر تومورها و سرطانهاست.



لغات متن 19

|               |   |
|---------------|---|
| consider      | مطالعه کردن، بررسی کردن                       |
| Considered    | بحساب آمدن                                    |
| brick         | آجر   |
| structural    | ساختاری                                       |
| functional    | قابل استفاده، مفید، کارا، کاری، عملکردی       |
| function      | نتیجه، هدف، عملکرد، وظیفه، کار                |
| somewhat      | تا حدی  |
| coordinate    | متعادل کردن، همکاری کردن، آراستن، هماهنگ کردن |
| coordination  | تعادل، همکاری، هماهنگی                        |
| Subordination | متابعت، پیروی، اطاعت، وابستگی                 |
| efficiency    | بازده، کارایی، توانایی، کفایت                 |
| Efficiently   | قابل، کارا، کارآمد، بهتر                      |
| specialize    | اختصاصی کردن، تخصصی کردن، تخصصی شدن           |
| mature        | به بلوغ رسیدن، بالغ شدن                       |
| Heredity      | وراثتی، تولید مثلی                            |
| embryo        | رویان، جنین                                   |
| Offspring     | اولاد، فرزند                                  |
| pass          | گذشتن، عبور کردن، منتقل شدن، رسیدن            |
| Abnormal      | غیر طبیعی                                     |

## Viruses

Before the discovery in the nineteenth century that bacteria cause disease, the term virus, a Latin word for poisonous substance, was used to describe any disease – causing substance. Following that, this term was often used to describe microbial disease- causing agents. In the twentieth century, the term virus acquired a new and more specific meaning. Now it describes a large group of disease-causing agents that are fundamentally different from all cellular forms of life: viruses are infectious nucleic acid encapsulated in a protein coat. They may possess membranes but do not have any cytoplasm or metabolism of their own. Therefore, they must penetrate host cells where their nucleic acid directs the replication of viral macromolecular components which are then assembled into new viruses.

### The discovery of viruses

Viruses were discovered in the nineteenth century, some 50 years before the development of the electron microscope the only instrument capable of forming a visible image of such small objects. Consequently, viruses were not discovered in the sense that bacteria were when A . Leeuwenhoek first saw them. Rather, their existence and properties were deduced from the results of experiments done by a small number of scientists:

The first demonstrations that viral diseases could be transmitted from one host to another under controlled laboratory conditions were published by L. Pasteur in 1884 in studies on rabies, and by A. Mayer in 1886 in studies on mosaic disease of tobacco plants.

However, the nature of the causative agents of these infectious diseases was not clearly established by their experiments because neither of these viruses could be grown in pure culture by the methods available at that time. In 1892, D. Iwanowsky established by a simple experiment that the causative agent of tobacco mosaic disease is smaller than any bacterium then known; he passed an extract of diseased leaves through a porcelain filter with pores fine enough to block the passage of most bacteria and demonstrated that the filtrate remained highly infectious.

As a result of this experiment, infectious agents that could pass through fine filters became known as filterable viruses.

In 1898, M. Beijerinck established that viruses possess the property of replication that is common to all living things by demonstrating that tobacco mosaic virus (TMV), the filterable virus that causes tobacco mosaic disease, proliferates in infected tissue; in that same year F. Loeffler and P. Frosch showed that the filterable agent of foot-and-mouth disease proliferates in cattle. Beijerinck further established that TMV proliferates only in growing plant tissue, an observation that led him to the correct conclusion that virus proliferation occurs intracellular and is dependent on the active metabolism of host cells. In 1915, respectively, F. Twort and F. d'Herelle independently discovered that some viruses, termed bacteriophages (i.e., eaters of bacteria) or simply phages, infect bacteria. Thus, the three major biological groups—animals, plants, and bacteria—are all susceptible to viral disease.

For several decades after their discovery, viruses were distinguished by three properties: (1) they are infectious agents of disease, (2) they are quite small and hence are invisible in the light microscope and able to pass through filters that retain most bacteria, and (3) they do not proliferate in culture media designed to support growth of bacteria.

Although these properties separate viruses from most bacteria, they are insufficient for distinguishing between all bacteria and viruses. For example, the chlamydiae, a group of eubacteria, pass through porcelain filters and can grow only inside host cells. Not surprisingly, the chlamydiae were initially classified as viruses.

In 1935, W. Stanley demonstrated the remarkable chemical simplicity of the plant virus (TMV): he crystallized the virus and then showed that it is composed largely of protein. Later, other scientists showed that these crystals also contain a small but constant fraction of ribonucleic acid (RNA). Chemical studies of other viruses revealed that some contain deoxyribonucleic acid (DNA) in addition to protein, but no virus has been found that contains both DNA and RNA. In addition to nucleic acid, some viruses contain lipid, and some contain small amounts of carbohydrate conjugated to their protein components. The largest and most complex viruses, the poxviruses, are composed of nucleic acid and

several internal components surrounded by membranes, but even these relatively complex structures do not approach the chemical complexity of the simplest cells.

Initially, the significance of the finding that viruses possess either RNA or DNA, but not both, was not appreciated because the functions of nucleic acids were then unknown.

Now, it is clear that the nucleic acid, either DNA or RNA, functions as the viral genome.

Those that contain RNA exhibit the highly unusual biological property of having genetic information permanently encoded in RNA. In some cases, the genomic RNA also functions as mRNA.

## ویروسها

در قرن نوزدهم، قبل از کشف اینکه باکتریها باعث ایجاد بیماری می‌شوند، اصطلاح ویروس یک کلمه لاتین به معنی ماده سمی بود که برای توصیف هر نوع ماده ایجادکننده بیماری بکار می‌رفت. بعد از آن، این اصطلاح غالباً برای توصیف عوامل میکروبی بیماریزا استفاده شد. در قرن بیستم، کلمه ویروس یک معنی جدید و اختصاصی پیدا کرد. امروزه این کلمه گروه بزرگی از عوامل بیماریزا را توصیف می‌کند که با تمام اشکال سلولی زیستی تفاوت اساسی دارند: ویروسها اسیدنوکلئیک‌های عفونی هستند که در یک پوشش پروتئینی قرار گرفته‌اند. آنها ممکن است غشاهایی نیز داشته باشند. اما هیچ سیتوپلاسم یا متابولیسمی که متعلق به خودشان باشد، ندارند. بنابراین ویروسها باید در داخل سلولهای میزبان نفوذ کنند تا در آنجا اسیدنوکلئیک آنها (ویروس) همانندسازی ترکیبات ماکرو مولکولی ویروس را هدایت کند که بعداً این ترکیبات در غالب ویروسهای جدید، مجتمع می‌شوند.

### کشف ویروسها

ویروسها در قرن نوزدهم کشف شدند، یعنی حدود 50 سال قبل از توسعه میکروسکوپ الکترونی که تنها ابزار توانمند در ایجاد تصویر قابل مشاهده از این چنین اشیاء کوچک می‌باشد. در نتیجه کشف ویروسها همانند کشف باکتریها که اولین بار توسط آنتونی لیون هوک مشاهده شدند، نبود. وجود ویژگیهای آنها از نتایج آزمایشاتی استنباط شده است که بوسیله تعداد خیلی از دانشمندان انجام شد. اولین شواهدی که حاکی از توانایی انتقال بیماریهای ویروسی از یک میزبان به میزبان دیگر بود، در سال 1884 توسط پاستور در طی مطالعه بر روی بیماری هاری و در سال 1886 توسط آ. مایر در طی مطالعه به روی بیماری موزائیک تنباکو، تحت شرایط کنترل شده آزمایشگاهی منتشر شد. با این حال، با استفاده از آزمایشات آنها ماهیت عوامل ایجادکننده این بیماریهای عفونی به وضوح اثبات نشد. زیرا هیچ یک از این ویروسها قادر نبودند با روشهای موجود در آن زمان در کشتهای خالص رشد کنند. در سال 1892، ایوانوسکی با یک آزمایش ساده اثبات نمود که عامل ایجادکننده موزائیک تنباکو، از تمام باکتریهای شناخته شده تا آن زمان کوچکتر است. او عصاره برگهای بیمار را از فیلتری که منافذ آن برای ممانعت از عبور اکثر باکتریها مناسب بود، عبور داد و نشان داد که عصاره فیلتر شده باقیمانده، فوق‌العاده عفونت‌زا است. براساس نتیجه این آزمایش، عوامل عفونت‌زایی که قادر به عبور از فیلترهای ظریف بودند، به عنوان ویروسهای فیلترپذیر شناخته شدند.

در سال 1898، بیجرونیک با نشان دادن ویروس موزائیک تنباکو به عنوان ویروس فیلترپذیر که باعث ایجاد بیماری موزائیک تنباکو شده و در بافت عفونی تکثیر می‌یابد، ثابت کرد که ویروسها ویژگی همانندسازی را از خود نشان می‌دهند که برای تمام اشیاء زنده معمول است؛ در همان سال لوفلر و فرش نشان دادند که عوامل فیلترپذیر ایجادکننده بیماریهای پا و دهان، در دام تکثیر پیدا می‌کنند. پیشتر از این بیجرونیک ثابت کرده بود که TMV فقط در بافت گیاهی در حال رشد تکثیر پیدا می‌کند، این مشاهده او را به نتیجه‌گیری درستی سوق داد و آن نتیجه این بود که تکثیر ویروس بصورت درون سلولی رخ می‌دهد و بستگی به متابولیسم فعال سلولهای میزبان دارد. در سال 1915 و 1917، F.d و F.Twort، Herelle مشترکاً کشف کردند که برخی از ویروسها که اصطلاحاً باکتریوفاژ یا فاژهای ساده نامیده می‌شوند، باکتریها را آلوده می‌کنند. بنابراین سه گروه بزرگ بیولوژیکی (جانوران، گیاهان، باکتریها) همگی مستعد بیماریهای ویروسی هستند. ویروسها تا چندین دهه پس از کشفشان، با سه ویژگی شناسایی می‌شدند، 1- آنها (ویروسها) عوامل عفونی بیماریها هستند. 2- ویروسها کاملاً کوچک بوده و بنابراین در میکروسکوپ نوری قابل رؤیت نمی‌باشند و قادر به عبور کردن از فیلترهایی هستند که اجازه عبور به باکتریها را نمی‌دهند. 3- ویروسها در محیطهای کشت که برای حفظ رشد باکتریها طراحی شده‌اند، تکثیر نمی‌یابند. اگرچه این ویژگیها، ویروسها را از بسیاری باکتریها جدا می‌نمود. ولی معیار کافی برای تشخیص میان همه باکتریها و ویروسها نبود. برای مثال کلامیدیاها یک گروه از یوباکترها (باکتریهای حقیقی) هستند که از فیلترهای چینی عبور می‌کنند و فقط در داخل سلول میزبان قادر به رشد می‌باشند. بطور شگفت‌انگیزی، کلامیدیاها ابتداءً جزء ویروسها طبقه‌بندی می‌شدند.

در سال 1935، استنلی سادگی استثنایی شیمیایی ویروس گیاهی (TMV) را نشان داد؛ او ویروس را کریستالیزه نمود و سپس نشان داد که ویروس بطور عمده از پروتئین تشکیل شده است. بعدها دانشمندان دیگر نشان دادند که این کریستالها، یک بخش کوچک اما ثابت از اسیدهای ریبونوکلیتیک (RNA) را دارا می‌باشند. مطالعات شیمیایی بر روی ویروسهای دیگر مشخص کرد که بعضی از ویروسها علاوه بر پروتئین، دارای دزوکسی ریبونوکلیتیک اسید هستند. (DNA) اما ویروسی پیدا نشد که بطور همزمان دارای DNA و RNA باشد. علاوه بر اسیدهای نوکلئیک، برخی از ویروسها دارای لیپید و برخی دارای مقدار کمی کربوهیدرات می‌باشند که به ترکیبات پروتئینی آنها متصل شده‌اند. پاکس ویروسها، بزرگترین و پیچیده‌ترین ویروسها هستند که متشکل از اسید نوکلئیک و چندین ترکیب داخلی هستند که توسط غشاهایی احاطه شده‌اند. اما حتی این ساختارهای نسبتاً پیچیده هم به پیچیدگی شیمیایی ساده‌ترین سلولها نیستند.

در ابتدا اهمیت این یافته که ویروسها دارای DNA یا RNA هستند ولی هر دو را با هم ندارند، مشخص نبود زیرا نقشهای اسیدهای نوکلئیک در آن زمان ناشناخته بود. اینک مشخص شده است که اسیدهای نوکلئیک (DNA یا RNA)، به عنوان ژنوم ویروسی ایفای نقش می کنند. آن دسته از ویروسهایی که دارای RNA هستند، خصوصیات بیولوژیک غیر عادی از نظر داشتن اطلاعات ژنتیکی دارند که بطور دائم به صورت RNA رمز می شوند. در بعضی موارد، RNA ژنومی به عنوان m RNA نیز عمل می کند.

## لغات متن 20

|              |   |
|--------------|---|
| acquire      | حاصل شدن، پیدا کردن، بدست آوردن                                   |
| infectious   | واگیر، مسری، عفونت‌زا، عفونی                                      |
| direct       | سمت، مستقیم، جهت، سوق دادن، راهنمایی کردن، رهبری کردن، هدایت کردن |
| assemble     | انباشته شدن، مجتمع شدن، بهم چسبیدن                                |
| instrument   | تجهیزات، وسایل، ابزار   |
| Image        | تصویر، عکس  |
| object       | شیء، جسم  |
| consequently | نتیجتاً، در نتیجه، متعاقباً                                       |
| Sense        | نحوه، طرز، منطق، معنی، احساس                                      |
| deduce       | نتیجه گرفتن، قیاس کردن  |
| deserve      | سزاوار بودن، شایسته بودن  |
| exclusive    | گزیده، خاص، اختصاصی   |
| credit       | وجهه، قبول کردن، منتسب کردن، نسبت دادن                            |
| transmit     | از خود عبور دادن، انتقال دادن، پخش کردن                           |
| demonstrate  | ابراز کردن، بیان کردن، نشان دادن، ثابت کردن                       |
| publish      | پخش کردن، اعدام کردن، منتشر کردن                                  |
| Rabies       | هاری  |
| nature       | طبیعت، ذات، ماهیت   |
| Agent        | عامل، ماده  |
| establish    | مشخص کردن، ثابت کردن، ایجاد کردن، برقرار کردن، تشکیل دادن         |



|                  |   |
|------------------|---|
| extract          | استخراج کردن، عصاره‌گیری کردن                   |
| Porcelain        | چینی‌الات، چینی                                 |
| Porcelain filter | فیلتر چینی                                      |
| property         | صفت، ویژگی، خصوصیت                              |
| tissue           | بافت  |
| organ            | اندام   |
| proliferate      | تکثیر یافتن                                     |
| cattle           | گاو و گوسفند، دام                               |
| Conclusion       | نتیجه، نتیجه‌گیری                               |
| Interacellular   | درون سلولی                                      |
| susceptible      | حساس  |
| decade           | ده سال، دهه                                     |
| visible          | قابل مشاهده                                     |
| Invisible        | غیر قابل مشاهده                                 |
| designe          | امضا کردن، تأیید کردن، طراحی کردن               |
| separate         | جدا کردن  |
| criteria         | صورت جمع criterion، ملاکها، معیارها             |
| Simplicity       | سادگی   |
| fraction         | قسمت، بخش فракسیون                              |
| reveal           | آشکار کردن، نشان دادن                           |
| conjugate        | پیوسته شدن، متصل شدن، هم‌نوع شدن، جفت شدن       |
| compose          | ساختن، تشکیل شدن، ترکیب شدن                     |
| approach         | نزدیک شدن، برابری کردن، رسیدن                   |
| Appreciate       | قدر چیزی را دانستن، بالارفتن، درک کردن، پی‌بردن |
| permanently      | همیشگی، بطور دائم                               |

### **Extended - spectrum beta –lactamases**

During the past 50 years, bacteria have rapidly evolved the mechanism to allow them to resist antibiotics. Bacteria have become particularly adept at resisting beta lactams. Resistance to beta- lactam antibiotics may occur as a result of permeability barriers, efflux pumps, altered penicillin binding proteins and through the production of beta-lactamases has been the subject of the greatest degree of bacterial evolution. Beta-lactamases may be encoded, on both the chromosome and the plasmid. Transferable elements, such as transposons and integrons, further enhance the ability of beta-lactamase genes to spread widely. Mutations of older ‘legacy’ beta- lactamases, such as TEM-1 and SHV-1, have dramatically altered their hydrolysis profiles, leading to an entirely new class of beta-lactamases now referred to as extended- spectrum beta-lactamases (ESBLs). Currently, there are more than 130 enzymes derived from TEM-1 and another 57 derived from SHV-1. However, not all of the TEM-1 derived enzymes are ESBLs, many are inhibitor- resistant beta-lactamases that retain their narrower TEM-1 like spectrum of activity.

To give structure to the growing body of knowledge of beta- lactamases, two organizational schemes are commonly cited. The first, by Ambler, is based on the molecular relatedness of the various enzymes; the second system, proposed by Bush et al, combines both molecular relatedness and the functional characteristics of beta-lactamases. ESBLs have been placed in Ambler class A. Bush group 2be. These enzymes are typically active against third-generation cephalosporins, especially ceftazidime and aztreonam. They are generally inactive against cephamycins such as cefoxitin and carbapenems ( meropenem, imipenem and etrapenem).

These enzymes are inhibited in vitro by beta-lactamase inhibitors such as clavulanic acid and tazobactam. Although there are large numbers of TEM- and SHV derived enzymes. A small number of amino acid substitutions at critical points in the hydrolysis pocket of the enzyme are responsible for changing designation.

A new and rapidly spreading group of ESBLs are those of the CTX-M family. These enzymes were likely originally derived from beta-lactamases in *Kluyvera ascorbata* and are interesting in that they hydrolyze cefotaxime more rapidly than ceftazidime and are more readily inhibited by tazobactam than clavulanic acid or sulbactam. Strains expressing CTX-m enzymes have been responsible for outbreaks in Canada, South America, Asia and Europe

All of the above ESBLs are typically spread on plasmids and many outbreaks have been described, reflecting the ability of plasmids to spread among various genera and species of bacteria. The first ESBL obtaining strains were described two years after the introduction of the first third generation cephalosporin.

Within three years, the first ESBL outbreak was described in France and by 1989, the first strains were detected in the United States. ESBLs are increasingly encountered in Canadian hospitals. Mulvey et al examined strains of *E coli* and *Klebsiella* species from 12 hospitals across Canada. One hundred twelve strains bearing ESBLs were encountered.

SHV derived enzymes were most common, representing 64% of strains; also of interest, CTX-M- derived enzymes were the second most common (23%)

## بتالاكتامازهای وسیع الطیف

در طی 50 سال گذشته باکتریها مکانیسمهایی را که به آنها اجازه می‌دهد تا در برابر آنتی‌بیوتیکها مقاوم شوند، بسرعت تکمیل کرده‌اند. باکتریها خصوصاً از نظر مقاومت به بتالاكتامها سازگاری پیدا کرده‌اند. مقاومت نسبت به بتالاكتامها ممکن است در اثر سدهای تراوایی سلول، پمپهای افلوکس، تغییر در پروتئینهای متصل‌شونده به پنی‌سیلین و یا در اثر تولید آنزیمهای بتالاكتامازی بوجود آید. تولید بتالاكتاماز بزرگترین عامل ایجاد مقاومت باکتریایی است. بتالاكتامازها ممکن است توسط پلازمید یا کروموزوم کدگذاری شوند. عناصر قابل انتقال نظیر ترانسپوزونها و اینتگرونها، توانایی ژنهای بتالاكتامازی را برای انتشار سریعتر افزایش می‌دهند. موتاسیون در بتالاكتامازهای موروثی اولیه (قدیمی) مثل TEM-1 و SHV-1، وضعیت هیدرولیزی آنها را تغییر داده و کلاس کاملاً جدیدی را ایجاد کرده است که امروزه با عنوان بتالاكتامازهای وسیع الطیف از آنها یاد می‌شود. (ESBLs)

در حال حاضر بیش از 130 آنزیم مشتق شده از TEM-1 و 57 آنزیم مشتق شده دیگر از SHV-1 وجود دارد. بهر حال تمامی آنزیمهای مشتق شده از TEM-1 جزء ESBLs نیستند و بسیاری از آنها در واقع بتالاكتامازهای مقاوم به مهارکننده‌ها می‌باشند که طیف فعالیت مشابه TEM-1 را در خود حفظ کرده‌اند.

به منظور دادن ساختار به پیکره رو به رشد دانش در مورد بتالاكتامازها، 2 قالب سازمانی ذکر شده است :

اولین قالب که توسط Ambler ارائه شد، براساس ارتباط مولکولی آنزیمهای مختلف می‌باشد و دومین (قالب) که توسط بوش و همکاران تنظیم شده است، تلفیقی از ارتباط مولکولی و نقشهای عملکردی بتالاكتامازهاست. ESBLs در کلاس A آمبلر و گروه 2BE بوش قرار گرفته‌اند. این آنزیمها معمولاً در مقابل سفالوسپورنیهای نسل سوم به خصوص سفنازیدیم و ازترئونام فعال هستند. آنها عموماً در برابر سفامایسینها نظیر سفوکسی‌تین و کرباپنمها (مروپنم، ایمپنم و ارتاپنم) غیر فعال هستند. این آنزیمها (بتالاكتامازهای وسیع الطیف) در محیط آزمایشگاهی توسط مهارکننده‌های بتالاكتامازی نظیر کلاوولانیک اسید و تازوباکتام مهار می‌شوند. اگرچه آنزیمهای زیادی وجود دارند که از SHV و TEM مشتق شده‌اند ولی جایگزینی تعداد کمی از اسیدهای آمینه در نقاط حیاتی (مهم) واقع در منطقه هیدرولیزی آنزیم، مسئول ایجاد تغییرات است.

یک گروه جدید از ESBLs که سریعاً انتشار پیدا می‌کند، آنها می‌باشند که از خانواده CTX-M مشتق شده‌اند. از این

آنزیمها احتمالاً از بتالاکتامازهایی که در کلایورا آسکورباتا وجود داشته‌اند، سرچشمه گرفته‌اند و از این نظر قابل توجه هستند که سفوتاکسیم را خیلی سریع‌تر از سفتازیدیم هیدرولیز می‌کنند و با تازوباکتام خیلی سریع‌تر از کلاوولانیک اسید یا سولباکتام مهار می‌شوند. سویه‌هایی که آنزیمهای CTX-M را بیان می‌کنند، مسئول پیامدهایی هستند که در کانادا، آمریکای جنوبی، آسیا و اروپا ایجاد شده‌اند.

تمامی ESBLs بالا معمولاً در روی پلازمیدها سریعاً انتشار می‌یابند و بسیاری از شواهد بدست آمده، حاکی از توانایی و قابلیت پلازمیدها برای انتشار در میان جنسها و گونه‌های مختلف باکتریایی است.

اولین سویه‌های واجد ESBLs، 2 سال بعد از معرفی اولین سفالوسپورین نسل سوم گزارش شده است. اولین ESBL گزارش شده در سال 1989 در فرانسه بعد از 3 سال در ایالات متحده تشخیص داده شد. ESBLs با روند رو به افزایش در بیمارستانهای کانادا دیده شدند. مُولوی (mulvey) و همکاران سوشهای ایشریشیاکلی و کلبسیلا را در 12 بیمارستان از کانادا مورد بررسی قرار دادند که 112 سویه حامل ESBLs دیده شد. آنزیمهای مشتق شده از SHV معمول‌تر بودند که حدود 64 درصد از سویه‌ها را شامل می‌شد؛ همچنین بطور شگفت‌انگیزی، آنزیمهای مشتق شده از CTX-M دومین رتبه را به خود اختصاص داده بودند. (23 درصد).

## لغات متن 21

|              |   |
|--------------|---|
| evolve       | تکمیل کردن، کامل کردن                           |
| evolution    | تکامل   |
| resistance   | مقاومت  |
| result       | نتیجه   |
| permeability | تراوایی   |
| barrier      | مانع، سد  |
| alter        | عوض کردن، اصلاح کردن، تغییر دادن                |
| Encode       | به رمز درآوردن، کدگذاری، رمز کردن               |
| transferable | قابل انتقال                                     |
| enhance      | بالا بردن، بیشتر کردن، افزایش دادن              |
| Spread       | انتشار  |
| mutation     | جهش، موتاسیون                                   |
| legacy       | بازمانده، میراث، ارث                            |
| dramatically | از ریشه، بطور اساسی، بطور چشمگیر                |
| Profile      | تاریخچه، وضعیت، شرح حال، تصویر                  |
| Currently    | فعلاً، هم‌اکنون، در حال حاضر                    |
| current      | روند، جریان معمول، متداول، رایج                 |
| derive       | ناشی شدن، کسب کردن، بدست آوردن، مشتق شدن، گرفتن |
| inhibite     | مهار کردن، محدود کردن                           |
| Inhibitor    | مهارکننده                                       |
| Narrow       | محدود، ضعیف، کوچک، کم، تنگ، کم‌عرض، باریک       |

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| spectrum    | گسترده، دامنه، طیف                  |
| structure   | ساختمان، ساختار                     |
| scheme      | چهار چوب، قالب                      |
| Cite        | مثال زدن، آوردن، ذکر کردن،          |
| relatedness | ارتباط                              |
| combine     | ملحق شدن، ترکیب شدن                 |
| Generally   | کلاً، عموماً                        |
| specially   | بخصوص، مخصوصاً                      |
| although    | با اینکه، اگرچه                     |
| Critical    | ضروری، حیاتی، مهم                   |
| pocket      | گودال، حفره، جیب، ناحیه، منطقه      |
| likely      | محتمل، مستعد، مناسب، احتمالاً       |
| Outbreak    | آغاز، ظهور، بروز، شیوع، نتیجه، شاهد |
| typically   | نوعاً، مثل همیشه، معمولاً           |
| reflect     | برگرداندن، منعکس کردن               |
| generation  | نسل                                 |
| genus       | جنس                                 |
| species     | گونه‌ها                             |

### **The size, shape, and arrangement of bacterial cells**

Bacteria are very small, most being approximately 0,5 to 1,5  $\mu m$  in diameters. An important consequence of the small size of microorganisms is that the surface area/volume ratio of bacteria is exceedingly high compared to the same ratio for larger organisms of similar shape.

Because of the high surface area/volume ratio, the mass of cell substance to be nourished is very close to the surface; therefore, no circulatory mechanism is needed to distribute the nutrients that are taken in, and there is thought to be little or no cytoplasmic movement within a bacterial cell. Despite these advantages, a high surface area/volume ratio limits the size of bacteria to microscopic dimensions.

The shape of a bacterium is governed by its rigid cell wall; however, exactly what attribute of this rigid material determines that a cell will have a particular shape is not yet understood. Typical bacterial cells are spherical (cocci: singular, coccus); straight rods (bacilli: singular, bacillus); or rods that are helically curved (spirilla: singular, spirillum).

Although most bacteria species have cells that are of a fairly constant and characteristic shape, some have cells that are pleomorphic, i.e., that can exhibit a variety of shapes.

Bacterial cells are usually arranged in a manner characteristic of their particular species. Although it is rare that all the cells of a species are arranged in the same manner, it is the predominant arrangement that is the important feature.

Cocci appear in several characteristic arrangements, depending on the plane of cellular division and whether the daughter cells stay together following the division. Bacilli are not arranged in patterns as complex as those of cocci, and most occur singly or in pairs (diplobacilli). But some species, such as *Bacillus subtilis*, form chains (streptobacilli); others, such as *Beggiatoa* and *Saprospira* species, form trichomes, which are similar to chains but have a much larger area of contact between the adjacent cells. In other *Bacillus* species, such as *Corynebacterium diphtheriae*, the cells are lined side by side like matchsticks (palisade arrangement) and at angles to one another. Still others, such as *Streptomyces* species, form long, branched, multinucleate filaments called hyphae



(singular, hypha) which collectively form a mycelium. (note that the terms hyphae and mycelium are also commonly applied to the filaments formed by fungi.)

Curved bacteria are usually curved with a twist. Bacteria with less than one complete twist or turn have a vibrioid shape, whereas those with one or more complete turns have a helical shape. Spirilla are rigid helical bacteria whereas spirochetes are highly flexible.

In addition to the common bacterial shapes, many others also occur:

Pear-shaped cells (e.g., *Pasteuric*); lobed spheres (e.g., *Sulfolobus*); rods with squared rather than the usual hemispherical ends (e.g., *Bacillus anthracis*); disks are ranged like stacks of coins (e.g., *Caryophanon*); rods with helically sculptured surfaces (e.g., *Seliberia*); and many others.

## اندازه، شکل و ترتیب سلولهای باکتریایی

باکتریها بسیار کوچکند، بسیاری از آنها دارای قطر تقریبی 0/5 تا 1 میکرومتر می‌باشند. اهمیت اندازه کوچک میکروارگانیسم‌ها این است که نسبت سطح به حجم باکتریها در مقایسه با میکروارگانیسم‌های بزرگتر که شکل مشابه باکتریها را دارند، بسیار بالاتر است. به خاطر نسبت بالای سطح به حجم، توده‌ای از ماده سلولی که تغذیه می‌شود به سطح بسیار وابسته است؛ بنابراین هیچ مکانیسم سیالی برای توزیع مواد مغذی جذب شده مورد نیاز نیست و عقیده بر این است که در سلول باکتریایی حرکت سیتوپلاسمی اندکی وجود دارد یا اینکه اصلاً حرکتی وجود ندارد. عل‌رغم این مزیتها، نسبت بالای سطح به حجم باعث محدود شدن اندازه باکتری در ابعاد میکروسکوپی شده است.

شکل یک باکتری بوسیله دیواره سلولی سخت، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. به‌رحال اینکه کدام ویژگی از این مواد سخت تعیین‌کننده شکل خاص یک سلول است هنوز فهمیده نشده است. اشکال سلولهای باکتریایی عبارتند از کروی (کوکسی : بطور منفرد کوکوس)، میله‌ای راست (باسیل : به صورت منفرد باسیلوس) یا باسیلهایی که مارپیچ خمیده هستند (اسپریل : صورت منفرد اسپریلیوم). اگرچه بسیاری از گونه‌های باکتریایی دارای سلولهایی هستند که شکل نسبتاً ثابت و مشخصی دارند، برخی باکتریها دارای سلولهای چند شکلی هستند که می‌توانند اشکال مختلفی را از خود نشان دهند.

سلولهای باکتریایی معمولاً طوری آرایش می‌یابند که مشخصه گونه‌های خاص آنهاست. اگرچه به ندرت پیش می‌آید که تمام سلولهای یک گونه به یک ترتیب آرایش پیدا کنند، ولی آرایش غالب است که نقش مهمی دارد.

کوکسیها در چندین آرایش خاص ظاهر می‌شوند که به الگوی تقسیم سلولی و اینکه آیا سلولهای دختری در طی تقسیم در کنار یکدیگر باقی می‌مانند یا نه، بستگی دارد. باسیلها در غالب الگوهایی که به پیچیدگی الگوی کوکسیها باشد، آرایش پیدا نمی‌کنند و بیشتر آنها به شکل منفرد یا جفت قرار می‌گیرند. (دیلوباسیلها). اما برخی گونه‌ها نظیر باسیلوس سوبتیلیس شکل زنجیری (استرپتوباسیل) تشکیل می‌دهند؛ دیگران نظیر بجاتووا و گونه‌های ساپروسیپرا تشکیل تریکوم می‌دهند که شبیه به زنجیره است اما مناطق تماس وسیع‌تری میان سلولهای همجوار وجود دارد. در دیگر گونه‌های باسیلوس مثل کورینه باکتریوم دیفتری، سلولها در کنار هم به شکل چوب کبریت (آرایش سد چوبی) و در امتداد هم قرار گرفته‌اند. سایرین مثل استرپتومیسسها تشکیل رشته‌های چند هسته‌ای منشعب و بلندی را می‌دهند که هایف

نامیده می‌شوند و مجموع آنها تشکیل میسیلوم می‌دهند. (توجه داشته باشید که اصطلاح هایف و میسیلوم بطور معمول برای رشته‌های تشکیل‌شده توسط قارچها نیز کاربرد دارد).

باکتریهای خمیده، با یک پیچ و تاب خمیدگی پیدا می‌کنند. باکتریهایی که کمتر از یک پیچ کامل یا چرخش دارند، ویبریوئیدی شکل هستند در حالیکه آن دسته از باکتریهایی که یک یا بیش از یک چرخش دارند، مارپیچی شکل هستند. اسپریلها باکتریهای مارپیچی سخت می‌باشند در حالیکه اسپیروکتها انعطاف‌پذیرند.

علاوه بر اشکال معمول باکتریایی، بسیاری از اشکال دیگر نیز دیده می‌شود. سلولهای گلابی شکل (مانند پاستوریا)؛ کره‌ای لب‌دار (مانند سولفولوبوس)؛ باسیلی با انتهای زاویه‌دار به جای انتهای شبه کروی که معمول می‌باشد. (باسیلوس آنتراسیس)؛ صفحاتی به مانند انبوهی از سکه آرایش یافته‌اند. (کاریوفانون و...) باسیل با سطوح مارپیچ برجسته (سلی بریا) و بسیاری دیگر.

لغات متن 22

|               |   |
|---------------|---|
| approximately | حدوداً، تقریباً                         |
| diameter      | قطر                                     |
| consequence   | پیامد، عواقب، نتیجه، اهمیت              |
| volume        | حجم                                     |
| exceed        | تجاوز کردن از، فرا رفتن                 |
| exceedingly   | بسیار، بی‌اندازه، فوق‌العاده            |
| compare       | قابل قیاس بودن، تشبیه کردن، مقایسه کردن |
| nourish       | تغذیه کردن، پروراندن                    |
| Distribute    | منتشر کردن، پخش کردن                    |
| movement      | حرکت                                    |
| dimension     | وسعت، اندازه، بعد                       |
| govern        | تأثیر گذاشتن، کنترل کردن، اداره کردن    |
| rigid         | سخت                                     |
| exactly       | دقیقاً، کاملاً                          |
| attribute     | نشانه، خصلت، صفت، ناشی شدن، نسبت دادن   |
| determine     | مشخص کردن، تعیین کردن                   |
| particular    | خاص، ویژه                               |
| spherical     | کروی                                    |
| rod           | میله                                    |
| Curve         | خمیده                                   |
| spiril        | مارپیچ                                  |

| Singular     | منفرد   |
|--------------|---|
| fairly       | کم و بیش، کاملاً، تاندازه‌ای، نسبتاً، عادلانه |
| shape        | شکل   |
| Pleomorphic  | چند شکلی                                      |
| arrange      | ترتیب یافتن، آرایش یافتن                      |
| manner       | شیوه، روش، راه                                |
| Predominant  | غالب  |
| feature      | ویژگی، مشخصه، خصوصیت                          |
| appear       | بنظر رسیدن، نمایان شدن، ظاهر شدن              |
| Division     | تقسیم   |
| whether      | آیا   |
| pair         | جفت   |
| Ad jacent    | همجوار، همسایه                                |
| matchstick   | چوب کبریت                                     |
| Collectively | مجموعاً                                       |
| twist        | تاب، پیچ، تابیدن، پیچیدن                      |
| turn         | چرخیدن  |
| Pear - shape | گلابی شکل                                     |
| Square       | زاویه‌دار، مساوی، راست، عمود، مربع            |
| hemispheric  | نیم کره                                       |
| range        | آرایش یافتن، مرتب کردن                        |
| Stack        | کپه، توده                                     |
| sculptured   | شکیل، مشخص، برجسته                            |

## Viruses structures

### Composition of viruses

Viruses are composed of molecules of nucleic acid and protein with the capacity for existence alone or in crystals composed of millions or even billions of molecules. An infectious virus particle or unit of virus is called a virion. It should be noted that all such particles are similar in structure.

Strands of nucleic acid (the genetic material ) are folded inside a coat made up of protein subunits ( capsids ) arranged in an orderly fashion.

The simplest viruses are molecules of a nucleic acid surrounded by a protective protein coat. The most complex viruses contain nucleoproteins and other compounds such as lipids, carbohydrates, and sometimes traces of metals and vitamin- like substances. The bacterial viruses contain a special protein in their tail fibers with which they attach to the host cells.

Viruses contain either DNA or RNA, but both are not found in one virus. This is in contrast to all cellular forms of life, which, without exception, contain both types of nucleic acids. DNA is the carrier of genetic information in all living organisms.

The genetic material is RNA in some viruses, DNA in others. Viruses differ in their DNA or RNA content. RNA is found in plant viruses, and animal viruses may contain either type of nucleic acid. Animal viruses may be placed into two groups according to whether they contain DNA or RNA. DNA is usually found in bacterial viruses.

### MORPHOLOGY

Prior to the development of the electron microscope, it was not possible to see the viruses. When the electron microscope was developed, the range of visible size was extended from 200  $\mu m$  ( the limit of an ordinary light microscope ) or possibly 75  $\mu m$  (using an ultraviolet light microscope ) to a theoretical 0,05  $\mu m$  or a practical 10  $\mu m$ . Specimens magnified as much as 100.000 times or more are photographed, and the photographs may then be enlarged up to almost 1 million times.

To be examined with the electron microscope, viruses and other biological specimens must be placed on very thin films of collodion membrane or screens and dried. (the specimens are placed in a vacuum chamber of the electron microscope to ensure complete dehydration. ) a shadow technique using colloidal gold, platinum, or other metal may be used to cause the particles to appear in three dimensions.

Photographs of virus images on the electron microscope have revealed not only the shapes and sizes of the organisms but also some of their internal structure.

Viruses occur in a wide range of sizes and shapes. The smallest known viruses are only 10 *nm* in diameter, while the largest are up to 300 *nm*. Some are needle – or rod-shaped, biscuit-like, or shaped like tiny tadpoles. Others are spherical, cuboid, or many –sided rhomboidal crystals. The detailed structure of viruses is becoming clearer as microscopic and analytical techniques for their study are improved. It has recently been shown that the herpes simplex virus particle is composed of 162 protein rods arranged in a many-sided rhomboid. One of the adenoviruses is composed of 252 spheres in rhomboidal arrangement with 20 sides.

One of the most thoroughly studied viruses is TMV. This virus is a spiral cell of protein with a hollow core through which strands of RNA pass. The RNA gives the virus its infectivity, but the protein coat seems to confer host specificity. Once the protein coat is removed from the virus the RNA may infect cells which do not normally serve as hosts for that particular virus. Curiously enough, the virus produced under these circumstances is complete with its normal protein coat.

## ساختار ویروسها

### ترکیب ویروسها

ویروسها از مولکولهای اسیدنوکلئیک و پروتئین ترکیب یافته‌اند که به تنهایی یا در کریستالهایی که از میلیونها و یا حتی بیلیونها مولکول ترکیب یافته‌اند، قابلیت زیستن دارند. یک ذره عفونی یا یک واحد ویروسی، ویرون نامیده می‌شود. باید توجه داشت که چنین ذره‌هایی از نظر ساختاری مشابهند. زنجیره‌های اسید نوکلئیک (ماده ژنتیکی) که در داخل یک پوشش از واحدهای پروتئینی (کپسید) پیچ خورده‌اند، بطور منظم آرایش یافته‌اند.

ساده‌ترین ویروسها مولکولهایی از یک اسیدنوکلئیک هستند که بوسیله یک پوشش محافظ پروتئینی پوشیده شده‌اند. ویروسهای بسیار پیچیده دارای نوکلئوپروتئین و دیگر ترکیبات نظیر لیپیدها، کربوهیدراتها و گاهی اوقات مقدار کمی از فلزات و مواد مشابه ویتامینی هستند. ویروسهای باکتریایی در رشته‌های دمی خود، دارای یک پروتئین ویژه هستند که بوسیله آنها به سلولهای میزبان متصل می‌شوند.

ویروسها دارای DNA یا RNA هستند اما هر 2 مولکول در یک ویروس یافت نمی‌شود. این امر با تمام اشکال سلولی حیات که بدون استثنا دارای 25 نوع اسیدنوکلئیک هستند، مغایرت دارد. در تمام ارگانیسم‌های زنده، DNA حاوی اطلاعات ژنتیک می‌باشد. در بعضی از ویروسها RNA به عنوان ماده ژنتیکی و در دیگران DNA ماده ژنتیک است. ویروسها از نظر حجم DNA یا RNA خود متفاوت هستند. در ویروسهای گیاهی RNA دیده می‌شود و ویروسهای جانوری هر دو نوع اسیدنوکلئیک را دارا می‌باشند. (DNA یا RNA). ویروسهای جانوری برحسب اینکه دارای DNA باشند یا RNA، در دو گروه قرار می‌گیرند. DNA معمولاً در ویروسهای باکتریایی یافت می‌شود.

### مورفولوژی (ریخت‌شناسی):

تا قبل از توسعه میکروسکوپ الکترونیکی، مشاهده ویروسها امکان‌پذیر نبود. زمانی که میکروسکوپ الکترونی گسترش پیدا کرد، محدوده قابل رؤیت اجسام از 200 میکرومتر (حد تفکیک یک میکروسکوپ نوری معمولی) یا 75 میکرومتر (با استفاده از میکروسکوپ نوری فرابنفش)، به میزان تئوریک 0/05 میکرومتر یا از نظر عملی به 10 میکرومتر رسید. نمونه‌ها با درشت‌نمایی 100000 برابر یا بیشتر عکس‌برداری می‌شوند و سپس عکسها تقریباً تا 1 میلیون برابر یا بیشتر ممکن است بزرگتر شوند. برای بررسی کردن با میکروسکوپ الکترونی، ویروسها و نمونه‌های بیولوژیکی دیگر باید روی نوارهای بسیار باریک از غشای کالودیون و یا پرده‌هایی قرار داده شده و خشکانیده شوند. (نمونه‌ها برای آگیری کامل در



محفظ خلاء میکروسکوپ الکترونی قرار می‌گیرند). برای نشان دادن شکل سه‌بعدی ذرات، ممکن است تکنیک تصویربرداری با استفاده از طلای کلوئیدال، پلاتین یا فلزات دیگر مورد استفاده قرار گیرد. تصاویر گرفته شده از ویروسها در میکروسکوپ الکترونی، نه تنها شکل و اندازه ارگانیسیم‌ها بلکه برخی از ساختارهای درون سلولی را نیز نشان می‌دهد.

ویروسها به اندازه‌ها و اشکال گسترده‌ای دیده می‌شوند. کوچکترین ویروسها قطری برابر با فقط 10 میکرومتر دارند در حالیکه بزرگترین آنها بالاتر از 300 میکرومتر قطر دارند. برخی سوزنی یا میله‌ای شکل، بیسکوئیتی شکل یا به شکل نوزاد کوچک قوباغه هستند. ویروسهای دیگر کروی، کوبوئیدی یا کریستالهای متوازی‌الاضلاع هستند. ساختار دقیق ویروسها از نظر میکروسکوپی آشکارتر شده و تکنیکهای تحلیلی برای مطالعه آنها بهبود یافته است. اخیراً نشان داده شده است که ذره هرپس سیمپلکس ویروس از 162 میله پروتئینی ترکیب یافته است که به صورت یک لوزی با وجه‌های زیاد آرایش یافته است. یکی از آدنو ویروسها از 252 کره با آرایش لوزی 20 وجهی تشکیل شده است. TMV یکی از ویروسی است که بطور کامل مورد مطالعه قرار گرفته است. این ویروس یک سلول کروی از پروتئین همراه با یک هسته توخالی است که زنجیره‌های RNA از درون آن عبور کرده‌اند. RNA به ویروس قدرت عفونت‌زایی می‌دهد. اما پوشش پروتئینی به نظر می‌رسد که به ویروس اختصاصی بودن میزبان را می‌دهد. (باعث اختصاصی بودن میزبان برای ویروس می‌شود). اگر پوشش پروتئینی ویروس برداشته شود، ممکن است RNA سلولهای را که در حالت طبیعی میزبان آن ویروس خاص نیستند، آلوده کند. بطور کاملاً عجیبی ویروس ایجاد شده تحت این شرایط، با پوشش پروتئینی طبیعی خود کامل می‌شود.

لغات متن 23

|            |  |
|------------|--|
| Capacity   | ظرفیت، قابلیت، حجم                     |
| existence  | وجود، زیست                             |
| alone      | به تنهایی                              |
| infectious | عفونی                                  |
| particle   | خرده، ذره، جزء                         |
| strand     | رشته                                   |
| fold       | تاخوردن                                |
| coat       | پوشش                                   |
| Orderly    | منظم، مرتب                             |
| surround   | محاصره کردن، فراگرفتن، احاطه کردن      |
| trace      | نشان، رد، اثر، ردیابی کردن، دنبال کردن |
| tail       | زائده، دنباله، دم                      |
| Attach     | چسبیدن، متصل شدن                       |
| Contrast   | تضاد، تفاوت، مقایسه، اختلاف، تباین     |
| exception  | استثناء                                |
| carrier    | دارنده، حاوی، حامل                     |
| Content    | اندازه، مقدار، محتوا                   |
| prior      | پیش، قبل                               |
| Range      | محدوده، دامنه                          |
| extend     | وسعت یافتن، گسترش پیدا کردن            |
| Ordinary   | عادی، معمولی                           |

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| ultraviolet  | فرابنفش                            |
| specimen     | نمونه                              |
| magnify      | مبالغه کردن، درشت کردن، بزرگ کردن  |
| chamber      | اتاقک، محفظه                       |
| shadow       | تصویر، شبیح عکس، سایه              |
| improve      | بهبود یافتن، ارتقا یافتن، بهتر شدن |
| hollow       | کندن، حفره، گود، توخالی            |
| reveal       | آشکار کردن، نشان دادن              |
| Internal     | درونی، داخلی                       |
| Rhomboid     | لوزی                               |
| Thoroughly   | دقیقاً، بطور کامل                  |
| remove       | حذف کردن، برداشتن                  |
| circumstance | چگونگی، اوضاع، شرایط               |

### **The bacteria (kingdom procaryotae)**

Seventeen years of progressive research following the publication of the seventh (1957) edition of Bergey's Manual of Bacteriology compelled experts in the field of bacterial classification to publish an entirely revised eighth edition in 1974.

Bacteria are prokaryotic (sometimes spelled prokaryotic ) microorganisms; some are autotrophic and some are heterotrophic. Autotrophic organisms are capable of synthesizing their own organic constituents if water, carbon dioxide, inorganic salts, and a source of energy are available. Heterotrophic organisms require complex organic substances called growth factors (e.g, vitamins) for nutrition. Some bacteria are photosynthetic, but bacterial photosynthesis does not produce oxygen (as does that of the blue-green algae and of course, the green plants). The photosynthetic pigments in some bacteria differ from the chlorophyll of eukaryotic plants and are called bacteriochlorophylls a, b, c, or d.

Most species of bacteria can grow well in the dark, and (like the fungi, including yeasts and molds) they thrive on lifeless, chemically defined, or other inert food materials contained in culture media. Viruses, chlamydias, and rickettsias require living cells for multiplication.

It is not easy for the beginner to realize the importance and complexity of bacteria: many typical species are only  $\frac{1}{25,400}$  (0,000039) inch (1 *mm*) in diameter. It is also hard to understand how bacteria can live and multiply, often without sunlight or air, and survive for years at temperatures hundreds of degrees below zero without water or food! Bacteria, moreover, through mutation and natural selection in different environments, have become adapted to life almost everywhere on the earth.

Some can thrive in and at the bottoms of the seas or in and on plants and animals, and can grow and multiply prodigiously, as they have done for millions of years. Not all species live everywhere, however: some are rigidly restricted to certain environments, such as marine depths or mucous membranes of the human body.

## باکتریها (شاخه پروکاریوتها)

بدنبال انتشار ویرایش هفتم راهنمای باکتری‌شناسی تشخیصی برگی (در سال 1957)، متخصصان در زمینه طبقه‌بندی باکتریها، طی 17 سال تحقیق گسترده، لازم دیدند که ویرایش کاملاً تصحیح شده هشتم را در سال 1974 منتشر کنند. باکتریها میکروارگانیسم‌های پروکاریوتی هستند؛ برخی از آنها اتوتروف و برخی هتروتروف می‌باشند. اگر آب، دی‌اکسیدکربن، نمکهای غیرآلی و منبع انرژی در دسترس باشد، ارگانیسم‌های اتوتروف قادرند که اجزاء آلی خود را سنتز کنند. ارگانیسم‌های هتروتروف برای تغذیه به مواد آلی پیچیده بنام فاکتورهای رشد (مانند ویتامینها) نیاز دارند. بعضی از باکتریها فتوسنتتیک هستند. اما فتوسنتز باکتریایی تولید اکسیژن نمی‌کند. (بمانند فتوسنتزی که جلبکهای آبی - سبز و البته گیاهان سبز انجام می‌دهند). رنگیزه‌های فتوسنتزی موجود در بعضی از باکتریها، متفاوت از کلروفیل موجود در گیاهان پروکاریوتی است و باکتروکلروفیل‌های a، b، c یا d نامیده می‌شوند. بسیاری از گونه‌های باکتریایی قادرند در تاریکی بخوبی رشد کنند. و (مانند قارچها شامل مخمرها و کپکها) در روی محیطهای بی‌جان و مشخص شیمیایی یا سایر مواد غذایی وارد شده در محیطهای کشت رشد می‌کنند. ویروسها، کلامیدها و ریکتزیها برای تکثیر نیاز به سلولهای زنده دارند.

تشخیص اهمیت و پیچیدگی باکتریها برای مبتدیان آسان نیست. بسیاری از گونه‌های مختلف 1/25400 (0/000039) اینچ (1mm) قطر دارند. همچنین درک این موضوع که باکتریها چگونه بدون استفاده از نور خورشید و هوا قادرند زندگی کنند و تقسیم شوند و نیز در صدها درجه زیر صفر بدون آب یا غذا، سالها زنده بمانند، بسیار مشکل است؛ گذشته از این باکتریها در اثر جهش و انتخاب طبیعی در محیطهای مختلف، برای زیست در هر نقطه از زمین سازگاری یافته‌اند. برخی قادرند در اعماق دریاها بخوبی رشد کنند یا در درون و روی گیاهان و جانوران می‌توانند رشد کرده و بطور شگفت‌انگیزی تقسیم شوند. همانطور که اینکار را در طی میلیونها سال انجام داده‌اند. بهر حال تمام گونه‌ها نمی‌توانند در هر جایی زندگی کنند: برخی به محیطهای خاص از قبیل اعماق دریاها یا غشاهای موکوسی بدن انسان محدود شده‌اند.

لغات متن 24

|             |   |
|-------------|---|
| Edit        | ویرایش کردن   |
| Expert      | باتجربه، متخصص، کارشناس                                   |
| compel      | جلب کردن، ضرورت داشتن، ایجاب کردن، تحمیل کردن، مجبور کردن |
| revise      | تصحیح کردن، اصلاح کردن                                    |
| Classify    | دسته‌بندی کردن، طبقه‌بندی کردن                            |
| suffer      | لطمه زدن، رنج بردن  |
| constituent | جزء، تشکیل دادن   |
| require     | نیاز داشتن  |
| algae       | جلبکها  |
| Pigment     | رنگیزه  |
| yeast       | مخمر  |
| mold        | کپک   |
| Thrive      | رشد کردن  |
| Lifeless    | غیر زنده، بی‌جان  |
| define      | مشخص کردن، تعریف کردن                                     |
| realize     | تشخیص دادن  |
| Multiply    | تکثیر کردن  |
| survive     | بقا داشتن، زنده ماندن                                     |
| below       | زیر   |
| Adapt       | وفق دادن، سازگار شدن                                      |

|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| almost       | تقریباً                        |
| prodigiously | بطور شگفت‌آور، بطور حیرت‌انگیز |
| restrict     | محدود کردن                     |
| certain      | مخصوص، ویژه، خاص               |

### **General properties of viruses**

A strict definition of a virus has been difficult because only recently have their structural, biochemical, and reproductive characteristics been discovered.

Mature viruses, also called virions, vary considerably in size. Food –and-mouth virions are approximately 27 *nm* in diameter, while the animal poxviruses are nearly 300 *nm*.

Size differences between an average – sized mammalian cell (10 *μm*-15 *μm*) and various viruses are appreciable.

Viruses contain protein and one type of nucleic acid, which is either DNA or RNA. Smaller viruses are composed only of these two constituents, while more complex viruses may contain lipid, polysaccharides, and trace elements. It is well established that animal viruses contain no enzymatic systems. Thus, viruses demonstrate no independent metabolism.

The simple composition of a virus requires that it utilize the metabolic machinery of a living cell for its reproduction. This requires that the virion first penetrate into a living cell. The external protein coat of the virion is then broken down releasing the viral nucleic acid into the cell. The viral nucleic acid uses the cellular metabolic machinery to reproduce itself and viral protein molecules. The final step includes the assembly of these constituents to form hundreds of new virus particles in each infected cell.



## ویژگیهای عمومی ویروسها

تعریف کامل از ویروس، مشکل شده است. زیرا به تازگی فقط ویژگیهای ساختاری، بیوشیمیایی و تولیدمثلی آنها کشف شده است. ویروسهای بالغ ویریون نامیده می‌شوند که از نظر اندازه بطور قابل ملاحظه‌ای متفاوتند. قطر ویریونهای غذایی و دهانی تقریباً 27 میکرومتر است. در حالیکه پاکس ویروسهای جانوری نزدیک به 300 میکرومتر هستند. اختلاف اندازه میان یک سلول متوسط پستانداری (15 - 10) و ویروسهای مختلف قابل ملاحظه است.

ویروسها دارای پروتئین و یک نوع اسیدنوکلئیک هستند که DNA یا RNA است. ویروسهای کوچک فقط از این 2 جزء ترکیب یافته‌اند در حالیکه ویروسهای پیچیده‌تر ممکن است دارای لیپید، پلی‌ساکارید و مواد تریس باشند. بطور کامل (با اطمینان) ثابت شده است که ویروسهای جانوری فاقد سیستم آنزیمی هستند. بنابراین ویروسها متابولیسم مستقلی از خود نشان نمی‌دهند.

ترکیب ساده ویروسی نیازمند است که از دستگاه متابولیک سلول زنده برای تکثیر خود استفاده کند. این امر ابتدائاً مستلزم نفوذ ویریون در داخل سلول زنده می‌باشد، سپس پوشش خارجی پروتئینی ویریون شکسته شده و اسیدنوکلئیک ویروسی در داخل سلول آزاد می‌شود. اسیدنوکلئیک ویروسی از دستگاه متابولیکی سلولی، برای تکثیر خود و مولکولهای پروتئینی استفاده می‌کنند. مرحله آخر عبارت است از اجتماع این اجزاء برای تشکیل صدها ذره ویروسی جدید در هریک از سلولهای آلوده شده با ویروس.

## لغات متن 25

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| strict       | کامل، مطلق                    |
| reproduction | زاد و ولد، تولید مثل، تکثیر   |
| considerable | چشمگیر، قابل ملاحظه           |
| average      | میانگین                       |
| Mammalian    | پستاندار                      |
| Demonstrate  | نشان دادن                     |
| composion    | سرشت، ماهیت، ترکیب            |
| penetrate    | داخل شدن، وارد شدن، نفوذ کردن |
| external     | خارجی                         |

## **An overview of prokaryotic cell structure**

### **A. size, shape and arrangement**

1. prokaryotes come in a variety of shapes including spheres (cocci), rods (bacilli), ovals (coccobacilli), curved rods (vibrios), rigid helices (spirilla), and flexible helices (spirochetes)
2. during the reproductive process, some cells remain attached to each other to form chains, clusters, square planer configurations (tetrads), or cubic configurations (sarcinae)

### **B. prokaryotic cells contain a variety of internal structures**

C. not all structures are found in every genus, but prokaryotes are consistent in their fundamental structure and most important components

D. prokaryotic cell organization – prokaryotes are morphologically distinct from eukaryotic cells and have fewer internal structures.

## **II. prokaryotic cell membranes**

### **A. the plasma membrane**

1. the plasma membrane consists of a phospholipids bilayer with hydrophilic surfaces (interact with water) and a hydrophobic interior (insoluble in water); such asymmetric are said to be amphipathic
2. proteins are associated with the membrane and may be either peripheral (loosely associated and easily removed) or integral (embedded within the membrane and not easily removed)
3. the plasma membrane serves several functions for the cell
  - a. it retains the cytoplasm and separates the cell from its environment
  - b. it serves as a selectively permeable barrier, allowing some molecules to pass into or out of the cell while preventing passage of other molecules
  - c. it is the location of a variety of crucial metabolic processes including respiration, photosynthesis, lipid synthesis, and cell wall synthesis
  - d. it may contain special receptor molecules that enable bacterial detection of and response to chemicals in surroundings

### **B. internal membrane systems**

1. mesosomes are structures formed by invaginations of the plasma membrane that may play a role in cell wall formation during division, in chromosome replication and distribution, and in secretory processes; however, mesosomes may be artifacts generated during chemical fixation for electron microscopy

2. photosynthetic bacteria may have complex infoldings of the plasma membrane that increase the surface area available for photosynthesis

3. bacteria with high respiratory activity may also have extensive infoldings that provide a large surface area for greater metabolic activity

### III. the cytoplasmic matrix, ribosomes and inclusions

A. the cytoplasmic matrix is the substance between the membrane and the nucleoid; it is featureless in electron micrographs and is often packed with ribosomes and inclusion bodies

B. inclusion bodies are granules of organic or inorganic material which are stockpiled by the cell for future use

1. some are not bounded by a membrane

2. others are enclosed by a single-layered membrane

3. gas vacuoles are a type of inclusion body found in cyanobacteria and some other aquatic forms; they provide buoyancy for these organisms and keep them at or near the surface of their aqueous habitat

C. ribosomes are structures consisting of protein and RNA; they are responsible for the synthesis of cellular proteins

### IV. the nucleoid –an irregularly shaped region in which the single circular chromosome of the prokaryote will be found; it is not bounded by a membrane, but is sometimes found to be associated with the plasma membrane or with mesosomes

A. the bacterial chromosome is an efficiently packed, closed circular DNA molecule that is looped and coiled extensively

B. plasmids are small, closed circular DNA molecules that can exist and replicate independently of the bacterial chromosome; they are not required for bacterial growth and reproduction, but they may carry genes that give the bacterium a selective advantage (e.g, drug resistance)

V. the prokaryotic cell wall – a rigid structure that results in the characteristic shapes of the various prokaryotes and protects them from osmotic lysis

A. Peptidoglycan is a polysaccharide polymer found in prokaryotic cell walls that consists of polysaccharide chains cross-linked by peptide bridges

B. Gram- positive cell walls consist of a thick layer of peptidoglycan and large amounts of teichoic acid

C. Gram- negative cell walls are more complex; they consist of a thin layer of peptidoglycan surrounded by an outer membrane composed of lipids, lipoproteins, and a large molecule known as lipopolysaccharide (LPD). There are no teichoic acids in gram – negative cell walls.

D. The periplasmic space (or periplasm) is the gap between the plasma membrane and the cell wall (gram-positive organisms) or between the plasma membrane and the outer membrane (gram- negative organisms )

1. periplasmic enzymes are found in the periplasm of gram –negative bacteria; they generally participate in nutrient acquisition

2. exoenzymes are secreted by gram-positive bacteria and perform many of the same functions that periplasmic enzymes do for gram –negative bacteria

E. the mechanism of gram staining involves constricting the thick peptidoglycan layer of gram-positive cells, thereby preventing the loss of the crystal violet stain during the brief decolonization step; the thinner, less cross-linked peptidoglycan layer of gram –negative organisms cannot retain the stain as well and these bacteria are thus more readily decolorized when treated with alcohol

F. the cell wall and osmotic protection: the cell wall prevents swelling and lysis of bacteria in hypotonic solutions. However, in hypertonic habitats, the plasma membrane shrinks away from the cell wall in a process known as plasmolysis

VI. components external to the cell wall

A. capsules, slime layers and RS layers are layers of material lying outside the cell wall; they protect the bacteria from phagocytosis, viral infection, PH fluctuations, osmotic stress, hydrolytic enzymes, or the predacious bacterium *Bdellovibrio*

B. pili and fimbriae are short, thin, hair like appendages that mediate bacterial attachment to surfaces (fimbriae) or to other bacteria during sexual mating (pili)

C. flagella are threadlike locomotors appendages extending outward from the plasma membrane and cell wall

1. flagella may be arranged in various patterns:

- a. monotrichous – a single flagellum
- b. amphitrichous – a single flagellum at each pole
- c. lophotrichous – a cluster (tuft) of flagella at one or both ends
- d. peritrichous – a relatively even distribution of flagella over the entire surface of the bacterium

2. flagellar ultra structure: the flagellum consists of a hollow filament composed of a single protein known as flagelin. The hook is short curved segment that links the filament to the basal body, a series of rings that drives flagellar rotation.

3. flagellar synthesis involves many genes for the hook and basal body, as well as the gene for flagellin. New molecules of flagellin are transported through the hollow filament so that the growth of the flagellum is from the tip, not from the base.

4. the mechanism of flagellar movement appears to be rotation; the hook causes the flagellum to act as a propeller, thus driving the bacterium through its watery environment

- a. counterclockwise rotation causes forward motion (called a run)
- b. clockwise rotation disrupts forward motion (resulting in a tumble or twiddle)

## ساختار و نقش سلول پروکاریوتی

رئوس مطالب

I - طرح کلی ساختار سلول پروکاریوتی

A - اندازه، شکل و ترتیب (آرایش)

1- پروکاریوتها به شکلهای مختلفی دیده می‌شوند. از جمله کروی (کوکسی)، میله‌ای (باسیل)، بیضوی (کوکوباسیل)، میله‌های خمیده (ویبریوها)، مارپیچهای سخت (اسپریل) و مارپیچهای قابل انعطاف (اسپروکتها).

2- در طی فرایند تکثیر، برخی از سلولها به منظور تشکیل زنجیره‌ها، خوشه‌ها، آرایش فضایی 4 گوش مسطح (تتراد) یا آرایش فضایی مکعبی (سارسینا)، بهم چسبیده باقی می‌مانند.

B - سلولهای پروکاریوتی ساختارهای درونی متنوعی دارند.

C - همه ساختارها در هر جنسی یافت نمی‌شود. اما پروکاریوتها از نظر ساختارهای ضروری و ترکیبات بسیار مهم، ثابت هستند.

D - سازمان سلول پروکاریوتی - پروکاریوتها بطور مورفولوژیک (ریخت‌شناسی) از سلولهای یوکاریوتی تشخیص داده می‌شوند و ساختارهای درونی کمتری دارند.

II. غشاهای سلولی پروکاریوتی :

A . غشای پلاسمایی

1- غشای پلاسمایی شامل یک لایه فسفولیپیدی با سطوح آبدوست (با آب در ارتباط هستند) و یک سطح آبگریز داخلی می‌باشد. (نامحلول در آب)؛ چنین مولکولهای نامتقارن را آمفی‌پاتیک می‌گویند.

2- پروتئینها با غشاء در ارتباط بوده و ممکن است پیرامونی (ارتباط سستی دارند و براحتی جدا می‌شوند) یا سراسری (در داخل غشا قرار گرفته و براحتی جدا نمی‌شوند) باشند.

3- غشای پلاسمایی برای سلول چندین نقش ایفا می‌کند.

a. سیتوپلاسم را دربرگرفته و سلول را از محیط جدا می‌کنند.

b. به عنوان یک سد با تراوایی انتخابی عمل می‌کند و به برخی مولکولها اجازه می‌دهد که وارد سلول شوند یا از آن خارج شوند. در حالیکه از عبور مولکولهای دیگر ممانعت می‌کند.

c. محل انجام فرایندهای متابولیکی مختلف و مهم از جمله تنفس، فتوسنتز، سنتز لیپید و سنتز دیواره سلولی است.

d. ممکن است دارای مولکولهای خاص گیرنده باشد که قادر به تشخیص باکتریایی و پاسخ به مواد شیمیایی موجود در پیرامون هستند.

## B - سیستمهای غشایی داخلی

1- مزوزومها ساختارهایی هستند که بوسیله فرورفتگی در غشای پلاسمایی تشکیل می‌شوند و ممکن است در شکل‌گیری دیواره سلولی در طی تقسیم، همانندسازی و توزیع کروموزوم و در فرایندهای ترشحی ایفای نقش کنند؛ با این حال مزوزومها ممکن است در طی تثبیت شیمیایی به منظور مشاهده با میکروسکوپ الکترونی، بطور مصنوعی تشکیل شوند.

2- باکتریهای فتوسنتزی به منظور افزایش سطح قابل استفاده برای فتوسنتز، ممکن است تاخوردگیهای پیچیده‌ای در غشای پلاسمایی داشته باشند.

3- باکتریهایی که فعالیت تنفسی بالایی دارند، ممکن است به منظور ایجاد منطقه سطحی گسترده برای فعالیت متابولیکی بیشتر، چین‌خوردگیهای وسیعی نیز داشته باشند.

## III - زمینه سیتوپلاسمی، ریبوزومها و اجسام ذخیره‌ای

A - ماتریکس سیتوپلاسمی ماده‌ای است که میان غشا و هسته قرار دارد؛ در میکروگرافهای الکترونی فاقد شکل است و اغلب توسط ریبوزومها و اجسام ذخیره‌ای محصور شده است.

B - اجسام ذخیره‌ای، دانه‌هایی از ماده آلی یا غیر آلی هستند که به منظور استفاده در آینده توسط سلول ذخیره می‌شوند.

1- برخی توسط غشا محصور نشده‌اند.

2- دسته دیگر توسط غشاء تک‌لایه احاطه شده‌اند.



3- واکوئل‌های گازی نوعی از اجسام ذخیره‌ای هستند که در سیانوباکترها و برخی دیگر از فرم‌های آبی یافت می‌شوند؛ آنها (واکوئل‌های گازی) برای این ارگانیسم‌ها یک حالت شناور بودن ایجاد می‌کنند و آنها را در سطح یا نزدیک به سطح زیستگاه‌های آبی نگه می‌دارند.

C - ریبوزومها ساختارهایی مشتمل بر پروتئین و RNA هستند؛ آنها مسئول سنتز پروتئینهای سلولی هستند.

IV - هسته - یک ناحیه با شکل نامنظم که در آن یک کروموزوم حلقوی یافت می‌شود؛ بوسیله غشایی احاطه نشده است، اما تا حدودی با غشای پلاسمایی یا مزوزومها در ارتباط هستند.

A - کروموزوم باکتریایی یک مولکول DNA متراکم، حلقوی، بسته و به شدت پیچ‌خورده است.

B - پلازمیدها مولکولهای حلقوی بسته و کوچک DNA هستند که می‌توانند مستقل از کروموزوم باکتری زیسته و تکثیر پیدا کنند؛ آنها نیازی به رشد و تکثیر باکتری ندارند اما ممکن است ژنهایی داشته باشند که به باکتری یک مزیت انتخابی بدهد. (مانند مقاومت دارویی)

V. دیواره سلول پروکاریوتی - ساختاری سخت که اشکال خاصی از پروکاریوت‌های مختلف را ایجاد می‌کند و آنها را از لیز شدن اسمزی محافظت می‌نماید.

A - پپتیدوگلیکان یک پولیمر پلی‌ساکاریدی است که در دیواره سلولی پروکاریوتی یافت می‌شود و شامل زنجیره‌های پلی‌ساکاریدی است که توسط پلهای پپتیدی به طور عرضی به هم متصل شده‌اند.

B - دیواره‌های سلولی گرم مثبت شامل یک لایه ضخیم پپتیدوگلیکان و مقادیر زیادی تایکوئیک اسید است.

C - دیواره‌های سلولی گرم منفی‌ها پیچیده‌تر است؛ آنها شامل یک لایه نازک پپتیدوگلیکان هستند که توسط غشای خارجی ترکیب‌یافته از چربیها، لیپوپروتئینها و یک مولکول بزرگ به نام لیپوپلی‌ساکارید (LPS)، احاطه شده است. دیواره‌های سلولی گرم منفی فاقد تایکوئیک اسید هستند.

D - فضای پری‌پلاسمیک (یا پری‌پلاسم) فضایی بین غشای پلاسمایی و دیواره سلولی (ارگانیسم‌های گرم مثبت) یا بین غشای پلاسمایی و غشای خارجی (در ارگانیسم‌های گرم منفی) است.

1- آنزیمهای پری‌پلاسمیک در پری‌پلاسم باکتریهای گرم منفی یافت می‌شود؛ آنزیمهای پری‌پلاسمیک معمولاً در دریافت مواد غذایی شرکت می‌کنند.

2- آنزیمهای خارجی بوسیله باکتریهای گرم مثبت ترشح می‌شوند و همان عملی را انجام می‌دهند که آنزیمهای پری‌پلاسمیک برای باکتریهای گرم منفی انجام می‌دهند.

E - مکانیسم رنگ آمیزی گرم مستلزم خاصیت محصورکنندگی لایه ضخیم پپتیدوگلیکان در سلولهای گرم مثبت است که در نتیجه مانع از دست رفتن (خارج شدن) کریستال ویوله در طی مرحله رنگ بری می شود؛ لایه پپتیدوگلیکان نازک با پیوندهای عرضی کمتر در ارگانیسم های گرم منفی، نمی تواند رنگ را به خوبی نگه دارد و بنابراین این باکتریها به هنگام تیمار شدن با الکل خیلی سریع تر بی رنگ می شوند.

F - دیواره سلولی و محافظت اسموتیک : دیواره سلولی از تورم و لیز شدن باکتریها در محلولهای هیپوتونیک جلوگیری می کند. با این وجود در زیستگاه های هایپرتونیک، غشای پلاسمایی طی فرایندی به نام پلاسمولیز از دیواره سلولی جدا می شود.

## VI . ترکیبات خارجی دیواره سلولی

A - کپسولها، اسلایم لایرها ، لایه های RS ، لایه هایی هستند که سطح خارجی دیواره سلولی را می پوشانند؛ این لایه ها باکتریها را از فاگوسیتوز ، آلودگیهای ویروسی، نوسانات PH ، شوکهای اسموتیک، آنزیمهای هیدرولیتیک یا باکتری شکارچی بدلولوویبرو محافظت می کند.

B - پیلی و فیمبریه زواید کوتاه، نازک و مو ماندی هستند که در اتصال باکتریایی به سطوح (فیمبریه) یا به باکتریهای دیگر در طی آمیزش جنسی (پیلی) میانجی گری می کنند.

C - تاژکها زوایای ریشه مانند متحرکی هستند که از غشای پلاسمایی و دیواره سلولی به سمت بیرون ، خارج می شوند.

1- تاژکها ممکن است به اشکال مختلفی آرایش پیدا کند.

a. مونوتریش - یک تاژک منفرد

b. آمفی تریش - یک تاژک در هر قطبین

c. لوفوتریش - یک دسته تاژک در یک یا هر دو انتها

d. پری تریش - توزیع یکنواخت تاژکها در تمام سطح باکتری

2- فراساختار تاژکی : تاژک رشته کاملی است که از یک نوع پروتئین موسوم به فلاژلین ترکیب یافته است. قلاب بخش کوتاه خمیده ای است که رشته را به بازال بادی متصل می کند، یکسری از حلقه ها که چرخش تاژکی را هدایت می کنند.

3- سنتر تاژک مستلزم وجود ژنهای زیادی برای قلاب و بازال بادی، همچنین ژن فلاژلین می باشد. مولکولهای جدید فلاژلین از درون سوراخ رشته انتقال پیدا می کنند تا اینکه رشد تاژک از قسمت سر شکل بگیرد نه از قسمت پایه آن.

4- مکانیسم حرکت تاژک به نظر می‌رسد که چرخش باشد؛ قلاب باعث می‌شود که تاژک به مانند یک پروانه عمل کند،

بنابراین باکتری را در محیط آبی به حرکت درمی‌آورد.

a. چرخش در جهت خلاف عقربه‌های ساعت باعث حرکت به جلو می‌شود (ران Run نامیده می‌شود).

b. چرخش در جهت عقربه‌های ساعت مانع حرکت رو به جلو می‌شود (باعث لغزیدن یا چرخش می‌شود).

## لغات متن 26

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| sphere        | کره                        |
| oval          | تخم مرغی، بیضوی            |
| Curve         | خم شدن                     |
| flexible      | انعطاف پذیر                |
| remain        | حفظ کردن، باقی ماندن       |
| cluster       | خوشه                       |
| square        | مربع، چهار گوش             |
| configuration | آرایش فضایی، آرایش         |
| cubic         | مکعبی                      |
| internal      | داخلی                      |
| Consistent    | مشترک، ثابت                |
| Fundamental   | واجب، ضروری، بنیادی، اساسی |
| component     | ترکیب                      |
| distinct      | شناسایی کردن، تشخیص دادن   |
| membrane      | غشاء                       |
| Consist of    | شامل بر                    |
| peripheral    | پیرامونی، محیطی            |
| loosely       | بطور سست، بطور ضعیف        |
| remove        | برداشتن، حذف کردن          |
| retain        | نگه داشتن، حفظ کردن        |
| Separate      | جدا کردن                   |

|                |   |
|----------------|---|
| crucial        | سخت، حساس، مهم، حیاتی                       |
| Inveigation    | فرورفتگی، چین خوردگی                        |
| Distribution   | توزیع                                       |
| fixation       | ثابت کردن، تثبیت                            |
| Respiration    | تنفس  |
| extensive      | گسترده                                      |
| Inclusion body | جسم ذخیره‌ای                                |
| granule        | ذره، دانه                                   |
| nucleoid       | هسته  |
| Featureless    | بی‌شکل                                      |
| pack           | محصور کردن، دربرگرفتن، بسته‌بندی کردن، بستن |
| bound          | کلاف، گروه، دسته، باند                      |
| aquatic        | آبی   |
| buoyancy       | خاصیت شناوری، انعطاف‌پذیری، شناوری          |
| near           | نزدیک                                       |
| loop           | پیچیدن، گره زدن، حلقه کردن                  |
| coil           | پیچه، کلاف، حلقه، پیچیدن، حلقه کردن         |
| Lysis          | تلاشی، لیزشدگی                              |
| thick          | ضخیم  |
| Surround       | محاط کردن، دربرگرفتن، احاطه کردن            |
| gap            | شکاف، فضا                                   |
| Outer          | خارجی                                       |
| Inner          | داخلی                                       |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Participate          | شرکت کردن   |
| Acquisition          | تملك، اكتساب، كسب                                   |
| exoenzyme            | آنزیم خارجی   |
| perform              | انجام دادن  |
| serve                | رفتار کردن، انجام دادن، خدمت کردن، عمل کردن         |
| loss                 | گم کردن، از دست دادن، هدر رفتن، از دست رفتن         |
| Crystal violet stain | رنگ کریستال ویوله                                   |
| positive             | مثبت  |
| negative             | منفی  |
| thin                 | لاغر، باریک، نازک                                   |
| layer                | لایه  |
| less                 | پایین، اندک، کم                                     |
| Decolorize           | بی‌رنگ کردن، رنگ‌بری کردن                           |
| readily              | فوراً   |
| swell                | باد کردن، متورم شدن                                 |
| Hypotonic solution   | محلول هیپوتونیک                                     |
| Hypertonic solution  | محلول هایپرتونیک                                    |
| constrict            | محدود شدن، فشرده شدن، منقبض شدن                     |
| Shrink away          | عقب کشیدن، کاهش یافتن، منقبض شدن، کوچک شدن، جمع شدن |
| Fluctuation          | تغییر، نوسان  |
| stress               | شوگ، استرس  |
| Hydro lytic          | آنزیم هیدرولیزکننده                                 |

|            |   |
|------------|---|
| predacious | خورنده، شکاری                             |
| pili       | پیلی                                      |
| fimbria    | مژه                                       |
| flagella   | تاژکها، تاژه‌ها : flagellum : تاژک ، تاژه |
| mediate    | واسطه شدن، میانجی‌گری کردن                |
| Attachment | اتصال                                     |
| sexual     | جنسی                                      |
| mating     | جفت‌گیری                                  |
| Hairlike   | مو مانند                                  |
| appendage  | زائده                                     |
| Threadlike | رشته مانند، رشته‌ای                       |
| extend     | بیرون زدن، گسترش یافتن                    |
| Outward    | به سمت خارج                               |
| hollow     | توخالی، تهی                               |
| hook       | قلاب                                      |
| Segment    | قسمت، بخش                                 |
| gene       | ژن  |
| tip        | سر، نوک                                   |
| Rotation   | دوران، چرخش                               |
| Propeller  | پره، پروانه                               |
| forward    | رو به جلو                                 |
| motion     | حرکت                                      |
| Tumble     | لغزش، لغزیدن                              |

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| twiddle          | چرخش، چرخیدن       |
| Counterclockwise | خلاف عقربه ساعت    |
| clockwise        | در جهت عقربه ساعت  |
| disrupt          | منع کردن، مانع شدن |
| chain            | زنجیره             |



## Role of nitrogen in the biosphere

The growth of all organisms depends on the availability of mineral nutrients, and none is more important than nitrogen, which is required in large amounts as an essential component of proteins, nucleic acid and other cellular constituents. There is an abundant supply of nitrogen in the earth's atmosphere –nearly 79% in the form of  $N_2$  gas. However,  $N_2$  is unavailable for use by most organisms because there is a triple bond between the two nitrogen atoms, making the molecule almost inert. In order for nitrogen to be used for growth it must be “fixed” (combined) in the form of ammonium ( $NH_4$ ) or nitrate ( $NO_3$ ) ions.

The weathering of rocks releases these ions so slowly that it has a negligible effect on the availability of fixed nitrogen. So nitrogen is often the limiting factor for growth and biomass production in all environments where there is suitable climate and availability of water to support life.

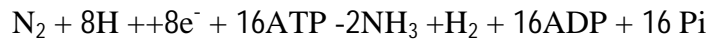
Microorganisms have a central role in almost all aspects of nitrogen availability and thus for life support on earth:

- Some bacteria can convert  $N_2$  into ammonia by the process termed nitrogen fixation; these bacteria are either free living or form symbiotic associations with plants or other organisms (e.g. termites, protozoa)
- Other bacteria bring about transformations of ammonia to nitrate, and of nitrate to  $N_2$  or other nitrogen gases
- Many bacteria and fungi degrade organic matter, releasing fixed nitrogen for reuse by other organisms.

All these processes contribute to the nitrogen cycle.

Mechanism of biological nitrogen fixation

Biological nitrogen fixation can be represented by the following equation, in which two moles of ammonia are produced from one mole of nitrogen gas, at the expense of 16 moles of ATP and a supply of electrons and protons (hydrogen ions):



This reaction is performed exclusively by prokaryotes (the bacteria and related organisms), using an enzyme complex termed nitrogenase. This enzyme consists of two proteins—an iron protein and molybdenum–iron protein.

The reactions occur while  $\text{N}_2$  is bound to the nitrogenase enzyme complex. The Fe protein is first reduced by electrons donated by ferredoxin. Then the reduced Fe protein binds ATP and reduces the molybdenum-iron protein, which donates electrons to  $\text{N}_2$  producing  $\text{HN}=\text{NH}$ . In two further cycles of this process (each requiring electrons donated by ferredoxin)  $\text{HN}=\text{NH}$  is reduced to  $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$  and this in turn is reduced to  $2\text{NH}_3$ .

## نقش نیتروژن در کره زیستی (زیست کره)

رشد ارگانیسم‌ها بستگی به این دارد که مواد مغذی معدنی در دسترس باشند، و هیچ‌یک (از مواد معدنی) به اندازه نیتروژن مهم نیست، نیتروژن به عنوان یک ترکیب ضروری پروتئینها، اسیدهای نوکلئیک و سایر اجزای سلولی در مقادیر زیاد مورد نیاز است. اتمسفر زمین منبع سرشار نیتروژن است - نزدیک به 79 درصد به شکل گاز  $N_2$ . با این وجود  $N_2$  برای بیشتر ارگانیسم‌ها غیر قابل استفاده است. زیرا میان دو اتم نیتروژن یک پیوند سه‌گانه وجود دارد که آن را مولکولی تقریباً پایدار نموده است. برای اینکه نیتروژن به منظور رشد مورد استفاده قرار گیرد، باید به شکل آمونیوم ( $NH_4$ ) یا نیترات ( $NO_3$ ) تثبیت (ترکیب) شود. هوازگی سنگها باعث می‌شود که این یونها بسیار آهسته آزاد شوند که این امر اثر ناچیزی در قابلیت تثبیت نیتروژن دارد. بنابراین، در تمام محیطهایی که از نظر آب و هوایی و دسترسی آب برای تأمین حیات مناسب هستند، نیتروژن اغلب عامل تعیین کننده برای رشد و تولید توده زیستی است. میکروارگانیسم‌ها تقریباً در تمام ابعاد دسترسی به نیتروژن و بنابراین حفظ حیات در روی کره زمین نقش مرکزی دارند.

- بعضی از باکتریها طی فرایندی به نام تثبیت نیتروژن، قادرند  $N_2$  را به آمونیاک تبدیل کنند؛ این باکتریها یا زندگی آزادانه دارند یا اینکه با گیاهان یا ارگانیسم‌های دیگر ارتباط همزیستی دارند. (مانند موریانه‌ها و پروتوزا)
- سایر باکتریها در تبدیلات آمونیاک به نیترات و نیترات به  $N_2$  یا گازهای دیگر نیتروژن، دخیل هستند.
- بسیاری از باکتریها و قارچها ماده آلی را تجزیه کرده، نیتروژن تثبیت شده را برای استفاده مجرد ارگانیسم‌های دیگر آزاد می‌کنند.

تمام این فرایندها در چرخه نیتروژن شرکت دارند.

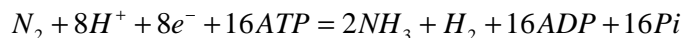
### تثبیت نیتروژن

مقدار نسبتاً کمی از آمونیاک بوسیله رعد و برق تولید می‌شود. مقداری هم طبق فرایند هابر - بوش و با استفاده از کاتالیزورهای فلزی، فشارهای بسیار بالا و حرارت‌های نسبتاً بالا تشکیل می‌شود. اما بخش عمده تبدیل  $N_2$  به آمونیاک و سپس پروتئینها، توسط میکروارگانیسم‌ها در طی فرایندی به نام تثبیت نیتروژن یا (تثبیت دی‌نیتروژن) انجام می‌شود.

### مکانیسم تثبیت نیتروژن بیولوژیک

تثبیت نیتروژن بیولوژیک را می‌توان با معادله زیر نشان داد که در آن از یک مول گاز نیتروژن در حضور 16 مول ATP

و یک منبع الکترون و پروتون (یونهای هیدروژن) 2 مول آمونیاک تولید می شود :



این واکنش منحصراً توسط پروکاریوتها (باکتریها و ارگانیسمهای مرتبط)، با استفاده از یک آنزیم پیچیده به نام نیتروژناز

انجام می شود. این آنزیم شامل 2 پروتئین است - یک پروتئین آهن دار و یک پروتئین آهن - مولیبدن دار.

واکنشها زمانی روی می دهند که  $N_2$  به مجموعه آنزیمی نیتروژناز متصل می شود. پروتئین Fe دار ابتدا با الکترونیایی که

توسط فرودوکسین داده شده اند، احیا می شود. سپس پروتئین Fe دار به ATP متصل می شود و پروتئین آهن -

مولیبدن دار را احیا می کند که این پروتئین الکترونها را به  $N_2$  داده و  $HN=NH$  را تولید می کند. طی دو چرخه دیگر

از این فرایند (که هر کدام نیازمند الکترونیایی است که بوسیله فرودوکسین داده می شوند)  $HN=NH$  به  $H_2N-NH_2$

و در ادامه به صورت  $2NH_3$  احیا می شود.

لغات متن 27

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| Abundant    | فراوان، غنی، سرشار                |
| supply      | ذخیره، معدن، منبع                 |
| Triple bond | پیوند سه گانه، باز سه گانه        |
| Inert       | بی اثر، پایدار، ساکن، بی حرکت     |
| weather     | باد، هوا،                         |
| Weathering  | هوازدگی،                          |
| negligible  | کم و اندک                         |
| so          | لذا، بسیار، بنابراین              |
| limit       | محدود کردن، تعیین کردن            |
| aspect      | جهت، بعد، سیما، ظاهر، حالت، وضعیت |
| support     | نگهداری کردن، حفظ کردن            |
| Symbiotic   | همزیستی                           |
| termite     | موریانه                           |
| degrade     | تجزیه کردن                        |
| fungi       | قارچها                            |
| matter      | ماده                              |
| reuse       | استفاده مجدد                      |
| Lightning   | رعد و برق ، صاعقه                 |
| catalyst    | عامل شتاب دهنده، کاتالیزور        |
| Conversion  | تبدیل                             |

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| thence      | سپس، بنابراین، از این رو             |
| achieve     | موفق شدن، به نتیجه رسیدن، انجام دادن |
| Illustrate  | نشان دادن                            |
| Exclusively | منحصراً                              |
| relate      | مرتبط بودن، ارتباط داشتن             |
| bound       | چسبیدن، باز شدن، متصل شدن            |
| donate      | اهدا شدن، دادن                       |
| reduce      | احیا شدن، کاهش داده شدن              |

## **Burns**

Burns are classified according to the depth of damage. In a first- degree burn there is reddening of the skin, caused by the swelling of small blood vessels.

In a second – degree burn, serum or fluid escapes from the swollen vessels into the skin, causing blisters. In a third – degree burn, the entire depth of the skin and some tissues below it are destroyed. Only first – degree and small second – degree burns can be safely treated at home.

The pain of such burns can be relieved by the application of cold running water or wet cold compresses. Sterile gauze covered with pharmaceutical petroleum jelly is good for protecting the burn. If a blister forms, a firm Vaseline dressing helps prevent rupture and guards against secondary infection. It has not been established that commercial burn ointments are of value in preventing infection or assisting healing; in some instances they may even interfere with healing.

Sunburn resembles an ordinary burn. If it is mild, without blistering, the pain may be relieved by compresses of cold water or cool baths, but a severe sunburn calls for a visit to the doctor.

## سوختگیها

سوختگیها براساس شدت آسیب دیدگی طبقه بندی می شوند. در سوختگی درجه اول، پوست حالت قرمزی پیدا می کند. (سرخ می شود) که ناشی از تورم رگهای کوچک خونی است.

در سوختگی درجه دوم، سرم یا مایع از رگهای متورم در درون پوست خارج می شود که موجب ایجاد تاول می گردد. در سوختگی درجه سوم، عمق کامل پوست و برخی از بافتهای زیرین آن تخریب می گردد. تنها سوختگیهای درجه اول و سوختگیهای جزئی درجه دوم را می توان بطور مطمئن در منزل درمان کرد. درد چنین سوختگیهایی را می توان با استفاده از آب سرد مداوم یا کمپرسهای سرد مرطوب تسکین داد. گاز استریل آغشته به وازلین طبی برای محافظت سوختگی مفید است. (خوب است). اگر تاول ایجاد شده باشد، پانسمان وازلین، در جلوگیری از پارگی و محافظت در برابر عفونت ثانویه، کمک می کند. ثابت نشده است که پمادهای سوختگی تجاری در جلوگیری از عفونت یا کمک به بهبودی ارزشمند می باشند: در برخی موارد آنها (پمادهای سوختگی تجاری) حتی در روند بهبودی تداخل ایجاد می کنند. آفتاب سوختگی مانند سوختگی معمولی است. اگر خفیف باشد، بدون تاول بوده، درد با استفاده از کمپرسهای آب سرد یا حمام آب سرد احتمالاً تسکین پیدا می کند، ولی آفتاب سوختگی شدید نیاز به ویزیت دکتر دارد.



لغات متن 28

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| depth           | شدت، عمیق                       |
| Reddening       | قرمزشدگی، سرخ‌شدگی              |
| swell           | متورم شدن، تورم کردن            |
| Blister         | تاوّل                           |
| entire          | تام، کل، تمام، کامل             |
| Vessel          | رگ                              |
| fluid           | سیال، مایع                      |
| escape          | بیرون آمدن، خارج شدن            |
| safely          | صحبج و سالم، بی خطر، بطور مطمئن |
| treat           | درمان شدن، مداوا شدن            |
| Relieve         | آرام شدن، تسکین پیدا کردن       |
| wet             | مرطوب، نم، خیس، تر              |
| Running         | پیوسته، مداوم                   |
| Pharma ceutical | طبی، دارویی                     |
| Petroleum jelly | وازلین                          |
| firm            | محکم، سخت                       |
| dressing        | پانسمان، پوشاندن                |
| rupture         | پارگی، پاره کردن، پاره شدن      |
| guard           | محافظت کردن                     |
| Establish       | ثابت کردن                       |

|          |                   |
|----------|-------------------|
| ointment | مرهم، پماد        |
| pain     | درد               |
| destry   | تخریب شدن         |
| Damage   | خسارت، آسیب دیدگی |

## Respiration and photosynthesis

The functions accomplished by eukaryotic mitochondria (energy generation) and chloroplasts (photosynthesis) are performed by the cell membrane in prokaryotes. For example, those proteins located on the internal membranes of the eukaryotic organelles are embedded in the cell membrane of the prokaryote. The greater the membrane area in the cell, the more respiration and photosynthesis can occur.

In some bacteria, the membrane invaginates into the cytoplasm forming a mesosome. Mesosomes significantly increase membrane surface area, allowing the cell greater activity in respiration and active transport.

Mesosomes also play a role in cell reproduction. In photosynthetic bacteria, another invaginated membrane structure, the chromatophore, contains enzymes and pigments that perform functions similar to those of the eukaryotic chloroplast.

## تنفس و فتوسنتز

کارهایی که توسط میتوکندریهای یوکاریوتی (تشکیل انرژی) و کلروپلاستها (فتوسنتز) انجام می‌شوند، در پروکاریوتها بوسیله غشای سلولی انجام می‌گیرند. مثلاً پروتئین‌هایی که در روی غشاهای داخلی اندامکهای یوکاریوتی قرار دارند، در غشای سلول پروکاریوت جای گرفته‌اند. در سلولی با غشای بزرگتر، تنفس و فتوسنتز بیشتری می‌تواند روی دهد. در بعضی از باکتریها، غشا در داخل سیتوپلاسم فرو رفته و تشکیل مزوزوم می‌دهد. مزوزومها بطور قابل ملاحظه‌ای سطوح غشایی را افزایش می‌دهد و به سلول اجازه می‌دهد تا فعالیت تنفسی و انتقال فعال بیشتری انجام دهد. مزوزومها در همانندسازی سلول نیز ایفای نقش می‌کنند. در باکتریهای فتوسنتزی، ساختار غشایی فرو رفته دیگری به نام کروماتوفور، دارای آنزیمها و رنگیزه‌هایی است که مشابه کلروپلاست یوکاریوتی عمل می‌کند.

## لغات متن 29

|              |   |
|--------------|---|
| Function     | کار، عمل، وظیفه، نقش                          |
| Accomplish   | انجام دادن، تحقق یافتن                        |
| locate       | قرار گرفتن، واقع شدن                          |
| embed        | جای گیری کردن، نشاندن، جایگزین کردن، فرو کردن |
| Respiration  | تنفس  |
| In vaginate  | چین خوردن، فرو رفتن                           |
| reproduction | همانندسازی، تولید مثل                         |

## لغات و اصطلاحات مهم زبان تخصصی

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>intracellular/ adj</b>  | درون سلولی  |
| <b>membranous/ adj</b>     | غشایی - پرده‌ای   |
| <b>membrane/ n</b>         | غشا - پرده  |
| <b>bladder/ n</b>          | مثانه - پیشاب‌دان - کیسه  |
| <b>function/ v</b>         | کار کردن - عمل کردن - به جای چیزی به کار رفتن                                 |
| <b>maintain/ v</b>         | عقیده داشتن - حفظ کردن - ادامه دادن - نگهداری کردن - رسیدگی کردن - تأمین کردن |
| <b>pressure/ n</b>         | فشار  |
| <b>primitive/ adj</b>      | ابتدایی - اولیه - قدیمی - کهنه  |
| <b>vacuole/ n</b>          | حفره - حباب - واکوئل  |
| <b>osmotic/ adj</b>        | اسمزی   |
| <b>sac/ n</b>              | کیسه  |
| <b>net/ adj</b>            | خالص - خرج در رفته - ویژه - نهایی   |
| <b>peculiar/ adj</b>       | خاص - مخصوص - ویژه - منحصر به - عجیب  |
| <b>apparatus/ n</b>        | دستگاه - ابزار - وسایل - لوازم - تجهیزات. تشکیلات                             |
| <b>liberation/ n</b>       | آزادسازی - آزادی - نهضت آزادی   |
| <b>constrictile/ adj</b>   | قابل انقباض - منقبض شونده - انقباض پذیر                                       |
| <b>by means of</b>         | به وسیله‌ی - توسط   |
| <b>take place/ v</b>       | رخدادن - اتفاق افتادن   |
| <b>reaction/ n</b>         | واکنش - عکس‌العمل - اثر - تأثیر - انعکاس - ارتجاع                             |
| <b>photorespiration/ n</b> | تنفس نوری   |

|                  |   |
|------------------|---|
| light/ n         | نور - روشنی - پرتو - چراغ - درخشش - برق - واقعیت            |
| introduction/ n  | معرفی - معارفه - ارائه - عرضه - مقدمه - وارد کردن           |
| adjacent/ adj    | جنب - نزدیک - مجاور - همسایه هم‌جوار                        |
| investigator/ n  | مأمور تحقیق - بازجو   |
| tissue/ n        | بافت - پارچه - دستمال کاغذی                                 |
| within/ prop.adv | در - در محدوده‌ی - در طرف - در داخل - توی - درون            |
| communication/ n | ارتباط - اطلاعات - خبر - پیام - ارتباطات - وسایل ارتباطی    |
| across/ adv.prep | از این طرف به آن طرف - آن طرف - روی - از روی - از عرض       |
| perform/v        | انجام دادن - کردن - اجرا کردن - کار کردن - عمل کردن         |
| organ/n          | اندام - عضو - وسیله - ابزار - سازمان - نهاد                 |
| texture/n        | ساخت - ترکیب - حدس، احساس - نما، ظاهر                       |
| take/n           | تنگ‌شدگی، باریکی - ورودی - مدخل - پذیرش، قبول - ورودی - مکش |
| loss/n           | زیان - لطمه، صدمه - شکست - گم‌شدن - از دست دادن             |
| absorption/n     | جذب - شیفتگی - دل‌بستگی                                     |
| various/adj      | گوناگون - متنوع - متفاوت - زاید، چندین                      |
| motor/adj        | حرکتی   |
| sensory/adj      | حسی   |
| reservoir/n      | مخزن - منبع - گنجینه - ذخیره - دریاچه - پشت سد              |
| bacterium/ n     | باکتری  |
| normally/adv     | به طور عادی - عادی - طبیعی، در صد طبیعی - معمولاً           |
| material/n       | ماده - جنس - پارچه، اطلاعات                                 |
| breek/v          | شکستن - خرد کردن - خراب کردن - از کار انداختن               |
| call/v           | فریاد کشیدن - صدا کردن - تلفن کردن - دعوت کردن - نامیدن     |

|                      |   |
|----------------------|---|
| consumer/n           | مصرف کننده  |
| decomposer/n         | تجزیه کننده   |
| flounder/n           | نوعی سفره ماهی  |
| principle/n          | اصل - اصل اخلاقی - اصول اخلاقی، اخلاق                                   |
| characteristic/adj.n | خاص، ویژه، ویژگی، خصوصیت  |
| differentiation/n    | تمایز، اختراق، تفکیک  |
| establish/v          | تأسیس کردن، بنیاد نهادن - برقرار کردن - مستقر کردن - به اثبات رساندن    |
| stable/adj           | محکم - قرص - استوار - باثبات، ثابت، بادوام                              |
| refer/v              | اشاره کردن به، روی سخن با کسی بودن - ارجاع دادن - فرستادن - مراجعه کردن |
| become/v             | شدن - اتفاق افتادن - برازنده بودن - درخور کسی بودن - بی کسی آمدن        |
| just/adv             | درست - فقط، همین الان - تازه - یک دقیقه پیش - یک کمی - بسیار - تقریباً  |
| kill/v.n             | کشتن، به قتل رساندن، خفه کردن، رد کردن، شکار                            |
| reduce/v             | گم کردن، کاهش دادن، کاستن، ارزان کردن، تبدیل کردن، ساده کردن            |
| result/v             | ناشی شدن از، منتج شدن به، به نتیجه رسیدن، نتیجه دادن                    |
| bleed/v              | خون آمدن، خونریزی کردن، رنگ دادن، رگ پس دادن                            |
| efficiency/n         | کمبود، نقص، عیب، کاستی  |
| cause/n.v            | علت، سبب، دلیل، عذرموجه، هدف، آرمان - باعث شدن، علت چیزی بودن           |
| clot/n               | لخته، لخته شدن، دلمه شدن  |
| elevate/v            | ارتقا دادن، ترفیع کردن، برجسته کردن، برآمده کردن                        |
| elevation/n          | افزایش، ترقی، ارتقاء  |
| formation/n          | شکل گیری، تکوین، تشکیل و تأسیس - شکل، صورت - آرایش، نظم و ترتیب         |
| difficulty/n         | دشواری، اشکال، دردسر، گرفتاری   |
| produce/v            | تولید کردن - باعث شدن - تولید مثل کردن - نشان دادن                      |

|               |   |
|---------------|---|
| producer/n    | تولید کننده - تهیه کننده  |
| bacteria/n    | باکتری ها   |
| technology/n  | تکنولوژی، فن آوری، داشتن فن - روش فنی. افزار سازی                   |
| nothing/n     | هیچ چیز، هیچی، هیچ  |
| create/v      | سر و صدا راه انداختن، گماشتن، آفریدن - خلق کردن - ایجاد کردن، ساختن |
| qualified/adj | مشروط، واجد شرایط، صاحب صلاحیت                                      |
| cost/n        | قیمت و بها - هزینه، خرج، مخارج                                      |
| continue/v    | باقی ماندن، ماندن، دنبال کردن، ادامه دادن - ادامه داشتن             |
| mass/v        | جمع کردن، گرد آمدن، جمع شدن   |
| move/n        | قابل حمل، متغیر، متحرک  |
| ingenious/adj | ماهرانه، استادانه، خلاق - مبتکر                                     |
| per/prep      | هر - طبق - با - بوسیله ی  |
| begin/v       | پیدا شدن - به وجود آمدن - دست به کار شدن - آغاز کردن - شروع کردن    |
| instead/adv   | در عوض - به جایش  |
| strong/adj    | سالم، سرپا - شدید - تند - سفت - محکم - نیرومند - قوی                |
| demand/adj    | نیاز، ضرورت، مطالبه - تقاضا - درخواست، خواسته                       |
| Go into       | به کار رفتن، صرف شدن، وارد حرفه و شغلی شدن                          |
| competition/n | مبارزه - رقابت - مسابقه   |
| reduced/adj   | فروکاسته، تقلیل یافته، کاهش یافته                                   |
| sale/n        | فروش، حراج  |
| rise/n        | طلوع - ترقی - خیز، خیزش - فراز - بلندی - برآمدگی                    |
| dropoff/v     | افت کردن - کاهش پیدا کردن   |
| interest/n,v  | علاقه، تمایل، کشش، جذبه، صلاح - نفع، سهم، بهره                      |



|                  |   |
|------------------|---|
| state/v          | تعیین کردن - معین کردن - بیان کردن، اظهار کردن  |
| histology/n      | بافت شناسی  |
| really/adv.intej | راستی، واقعاً، بسیار، خیلی  |
| sort/n,v         | راه حل یافتن، حل کردن - مرتب کردن - جور، نوع - جور کردن، دسته‌بندی کردن   |
| surface/n.adj    | زمینی - سطحی، سطح، رو، ظاهر   |
| sink/v           | فرو رفتن، پایین رفتن، فرو بردن، فرو کردن، غرق شدن   |
| robber/n         | سارق - دزد  |
| safe/n           | گاو صندوق   |
| (break)v         | شکستن - خرد کردن، خرد شدن، خراب کردن، از کار انداختن، نقض کردن، از بین بردن، ناتمام گذاشتن، پایان دادن - ورشکست شدن |
| medicinal/adj    | دارویی، شفابخش  |
| ut of            | فاقد، بدون - از، از توی - به خاطر، به علت   |
| roaring/adj      | پر سر و صدا، پرخروش، پر جنب و جوش   |
| amaze/v          | به هیبت انداختن، بهت‌زده کردن، متعجب ساختن  |
| upper/adj.n      | بالایی، فوقانی، زبرین، رویه (کنش)   |
| simile/n         | تشبیه   |
| basic/adj        | مهم، ضروری، ساده، ابتدایی - اصلی، اساسی، بنیادی   |
| piece/n          | مقاله، مطلب، کار، اثر   |
| become/v         | شدن - اتفاق افتادن - به کسی آمدن  |
| ago/adv          | پیش، قبل  |
| separate/v       | جدا کردن - از هم جدا کردن - جدا شدن - از هم جدا شدن   |
| specialization/n | تخصصی شدن - گوناگونی - تنوع   |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>variation/n</b>    | تغییر، نوسان - گوناگونی، تنوع - صورت، شکل                                |
| <b>adaptation/n</b>   | انطباق - سازگاری - تغییر - اقتباس  |
| <b>longevity/n</b>    | عمر طولانی   |
| <b>density/n</b>      | فشرده‌گی، تراکم  |
| <b>integrity/n</b>    | درستی - صداقت، انسجام، یکپارچگی  |
| <b>superiority/n</b>  | برتری، تفوق  |
| <b>soar/v</b>         | سر به فلک کشیدن، بالا رفتن - در هوا اوج گرفتن، ناگهان افزایش یافتن       |
| <b>cost/n</b>         | هزینه، خرج - قیمت - بها  |
| <b>waste/v</b>        | تلف کردن، ضایع کردن، هدر دادن - اسراف کردن - تحلیل بردن                  |
| <b>process/n</b>      | فرآیند، جریان، روند - امر، کار - روش                                     |
| <b>climate/n</b>      | آب و هوا - اوضاع، جو، فضا  |
| <b>throw/v.n</b>      | متهیر کردن - انداختن، پرت کردن - تکان دادن - به زمین زدن - ناراحت کردن   |
| <b>fire/v</b>         | شلیک کردن، آتش کردن - تیراندازی کردن - انداختن، پرتاب کردن               |
| <b>reason/n.v</b>     | دلیل، علت، سبب - عقل، خرد - شعور، منطق، اندیشیدن استدلال کردن، قانع کردن |
| <b>scientific/adj</b> | علمی، فنی، ماهرانه، ماهر   |
| <b>supply/v</b>       | در دسترس گذاشتن، تأمین کردن، دادن - عرضه کردن.                           |
| <b>rate/n.v</b>       | نرخ، میزان، نسبت، آهنگ - سرعت  |
| <b>great/adj</b>      | بزرگ - عظیم - کبیر - استثنایی - بی نظیر                                  |
| <b>astronomer/n</b>   | اخترشناس، ستاره شناس، منجم   |
| <b>expect/v</b>       | گمان کردن - انتظار داشتن، منتظر کسی یا چیزی بودن - توقع داشتن            |
| <b>effect/n</b>       | جلب توجه. اثر، تأثیر، نتیجه، حاصل، معلول، جلوه                           |
| <b>range/n</b>        | رشته، سلسله، ردیف، دامنه، برد. حدود                                      |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>theory/v</b>        | امتداد داشتن، قرار داشتن، مرتب کردن، آرایش دادن، گسترش دادن                          |
| <b>theory/n</b>        | نظریه، مبانی نظری، عقیده، نظر  |
| <b>station/n,v</b>     | ایستگاه، پایگاه، در جایی قرار دادن - مستقر کردن                                      |
| <b>operate/v</b>       | عمل کردن، کار کردن، به کار انداختن، اداره کردن، گرداندن                              |
| <b>durable/adj</b>     | پایدار، بادوام، ماندنی، ماندگار  |
| <b>fertile/adj.v</b>   | بارور، زایا، حاصل خیز، بارور شدن   |
| <b>passage/n</b>       | راه - عبور و مرور، گذر، حق عبور، راهرو، مجرا   |
| <b>bear/v</b>          | نگه داشتن - طاقت آوردن - حمل کردن - بردن - آوردن - تحمل کردن                         |
| <b>substitute/n,v</b>  | جانشین شدن، جانشین، جانشین کردن  |
| <b>nucleus/n</b>       | هسته، هسته اصلی، مرکز، کانون   |
| <b>function/n</b>      | کار، وظیفه، نقش، هدف، نتیجه  |
| <b>complexity/n</b>    | پیچیدگی، اشکال   |
| <b>ancestor/n</b>      | جد، نیا - شکل ابتدایی، صورت قدیمی  |
| <b>Continuously</b>    | به طور پیوسته، بی وقفه   |
| <b>extinct/adj</b>     | منهدم، منسوخ، کهنه، خاموش، مرده، منقرض   |
| <b>rock/n</b>          | سنگ، صخره، تخته سنگ، آب نبات چوبی  |
| <b>Cross-section/n</b> | مقطع، برش عرضی - نمونه   |
| <b>go off/v</b>        | از کار افتادن (وسیله برق) - (آژیر) ناگهان به صدا درآمدن - منفجر شدن - (تفنگ) در رفتن |
| <b>encrust/v</b>       | ترصیع کردن، مرصع کردن، رویه بستن، بستن، پوشاندن (با)                                 |
| <b>roll/v</b>          | پیچ و تاب خوردن، رفتن، دور شدن، لوله کردن، پیچیدن، غلت زدن، غلتیدن                   |
| <b>greatly/adv</b>     | به شدت - خیلی - بسیار زیاد   |
| <b>repetition/n</b>    | بازگویی - تکرار  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>infinite/adj</b>     | لاینتاهی - بی حد و حصر - بی کران - بی پایان                                |
| <b>soil/ n,v</b>        | کثیف کردن، کثیف شدن - وطن، کشور، خاک، زمین                                 |
| <b>reserve/v</b>        | ذخیره، اندوختن، رزرو کردن، نگهداشتن، ذخیره کردن                            |
| <b>artificial/adj</b>   | غیر طبیعی، ساختگی، مصنوعی، مصنوعی  |
| <b>separate/v</b>       | تجزیه شدن، تفکیک شدن، از هم جدا شدن، جدا کردن                              |
| <b>decline/n</b>        | افول، زوال، سقوط، کاهش   |
| <b>reproduce/v</b>      | تقلید کردن - تکثیر کردن، چاپ کردن - دوباره تولید مثل کردن - تولید مثل کردن |
| <b>inflammation/n</b>   | اشتعال - التهاب  |
| <b>endanger/v</b>       | به مخاطره انداختن - به خطر انداختن   |
| <b>remains/n</b>        | بقایا - باقی مانده - بقیه - باقی   |
| <b>through/prep</b>     | سرتاسر، همه - توی - از میان، از وسط  |
| <b>genus/n</b>          | قسم، نوع، جنس  |
| <b>family/n,adj</b>     | تبار، اصل و نسب، خاندان - بچه‌ها - اعضای خانواده - خانواده                 |
| <b>lichen/n</b>         | گل‌سنگ   |
| <b>wostly/adv</b>       | معمولاً، در اکثر موارد، بیشتر، عمدتاً                                      |
| <b>translocation/n</b>  | تبدیل جایگاه انتقال - تبدیل جایگاه‌ها، جابه‌جایی                           |
| <b>? one's eyes off</b> | چشم برداشتن از   |
| <b>disapprove/n</b>     | مخالفت، عدم تأیید - نارضایتی - ناخشنودی                                    |
| <b>explain/v</b>        | علت چیزی را بیان کردن، توجیه کردن - شرح دادن، توضیح دادن                   |
| <b>valuable/adj</b>     | مفید، کارآمد، قیمتی، گرانقیمت، ارزنده، ارزشمند                             |
| <b>intense/adj</b>      | فشرده، سخت، پر شور، پر حرارت، حاد، شدید                                    |
| <b>disposal/n</b>       | دورریزی - انهدام   |

|                   |   |
|-------------------|---|
| come over/v       | به جایی سر زدن  |
| diffuse/v         | اشاعه یافتن، ساطع کردن - منتشر کردن، پراکندن، پخش کردن                          |
| stabiliz/v        | محکم شدن، تثبیت شدن - محکم کردن - تثبیت کردن                                    |
| arteny/n          | شاهرگ حیاتی، شاهراه، سرخرگ، شریان   |
| elderly/adj       | مسن، سالخورده، از کار افتاده - قدیمی، کهنه                                      |
| strive/v          | تلاش کردن، تقلا کردن - مبارزه کردن - جنگیدن                                     |
| detractor/n       | مخالف - انتقاد کننده  |
| discovery/n       | کشف، اکتشاف، دستاورد، کشفیات، اکتشافات  |
| defend/v          | اثبات کردن - حمایت کردن - حفاظت کردن از - دفاع کردن از                          |
| trail/n.v         | خود را کشاندن، دنبال کردن - کشیدن، به دنبال خود کشیدن - رد، اثر، ردپا           |
| odour/n           | بو  |
| scent/n.v         | بوکشیدن، بو کردن، رایحه - بوی خوش - بوی   |
| release/v,n       | رها کردن، آزاد کردن - عرضه کردن، پخش کردن - صرف نظر کردن از. پخش - انتشار، عرضه |
| volatile/adj      | فرار - متغیر، بی ثبات   |
| hibernate/v       | به خواب زمستانی رفتن  |
| acute/adj         | تیزبین، موشکاف - وخیم، حاد، بحرانی، تیز، قوی                                    |
| inhibit/v         | جلوگیری کردن - بازداشتن   |
| relatively/adv    | نسبتاً  |
| contamination/adv | آلودگی  |
| exhibit/v         | به نمایش گذاشتن - ارائه کردن، عرضه کردن، نشان دادن                              |
| existing/v        | موجود، فعلی، حاضر   |
| ammonia/n         | آمونیاک   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>awn/adj.prep</b>    | خود، حال خود، خاص خود  |
| <b>permeability/n</b>  | نفوذپذیری، تراوایی   |
| <b>peak/n</b>          | رکورد، اوج، حد اعلا، قله، ستیغ، رأس، نوک                     |
| <b>decay/n</b>         | فساد، خرابی، گندیدگی، پوسیدگی                                |
| <b>nutritional/adj</b> | مربوط به تغذیه - غذایی                                       |
| <b>region/n</b>        | ناحیه - منطقه  |
| <b>accumulate/v</b>    | اندوختن، جمع شدن، جمع کردن، انباشتن                          |
| <b>Meaning ful/adj</b> | با اهمیت، هدفمند - بامعنی، معنی دار                          |
| <b>attractive/adj</b>  | وسوسه انگیز، جالب - جذاب، زیبا                               |
| <b>taxon/n</b>         | واحد رده بندی - تاکسون                                       |
| <b>prove/v</b>         | ثابت شدن، محقق نمودن، نشان دادن، ثابت کردن                   |
| <b>envisage/v</b>      | پیش بینی کردن، مجسم کردن - تصور کردن                         |
| <b>properly/adv</b>    | درست، خوب، حسابی، به طور معقولی، به طور مناسبی، شایسته       |
| <b>expression/n</b>    | بیان، ابراز، اظهار - اصطلاح، عبارت، شرح، توصیف، وصف          |
| <b>survival/n</b>      | بقا - بازمانده   |
| <b>mold=mould/n.v</b>  | قالب ریزی کردن - سرشت، منش، خمیره - قالب، الگو، شکل دادن به، |
| <b>race/n.adj</b>      | تبار، نسل، مردم، جماعت، نژاد، نوع                            |
| <b>distal/adj</b>      | دور شونده، احدی، انتهایی، دور                                |
| <b>population</b>      | جمعیت، تعداد   |
| <b>local/adj.n</b>     | اهالی محل، محلی  |
| <b>despite/prep</b>    | با وجود اینکه، با وجود، برخلاف، به رغم                       |
| <b>editor/n</b>        | سردبیر، مسئول، ویراستار، تدوین گر                            |
| <b>responsible/adj</b> | بانی، مسبب، پرمسئولیت، پاسخ گو، مسئول                        |

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>allow/v</b>     | در نظر گرفتن، اجازه خواستن، اجازه دادن، گذاشتن |
| <b>creature/n</b>  | نوکر، دست نشانده، جانور، موجود، مخلوق          |
| <b>addition/n</b>  | ضمیمه، افزوده، جمع، اضافه                      |
| <b>during/prep</b> | وقت، هنگام، در طول مدت، در خلال، در طول        |

## مجموعه تست های زبان تخصصی

**1-during a long trip, when one becomes drowsy, he should putt of the road to rest.**

- a- Sleepy                      b- Sick                      c- lost                      d- bored

**2- In recent years many people have sued doctors.**

- a- checked      b- brought to court      c- given gifts to      d- failed to pay

**3- there is a fierce competition among certain Iranian football teams.**

- a- Hostility                      b- friendship  
c- rivalry                      d- reconciliation

**4- if you continue to be absent from your classes, we will have to notify your sponsor.**

- a- Visit                      b- change                      c- inform                      d- invite

**5- Please detach the advertisement and mail it with a check for 3 hundred Tomas to above address.**

- a- Locate                      b- separate                      c- copy                      d- complete

**6- when the king gave up his throne, his son tried to succeed him.**

- a- Exploited                      b- neglected                      c- abused                      d- abdicated

**7- the teacher postponed the examination because he had to attend a seminar.**

- a- put off                      b- put away                      c- put out                      d- put back

**8- A laser beam is nosed to penetrate even the hardest substances.**

- a- Light up                      b- repair                      c- identify                      d- pass through



9- **Microprocessors, unlike computers, are programmed to complete defined tasks.**

- a- Arduous                      b- specific                      c- several                      d- similar

10- **Unless population growth stabilizes, environmentalists predict a world wide starvation by the year 2000 a.d.**

- a- Flood                      b- rebellion                      c- famine                      d- disease

11- **Carbohydrates are plentiful in nature where they serve as an immediate source of energy.**

- a- Obscure                      b- unstable                      c- reliable                      d- abundant

12- **Technical books often have a wordlist at the end**

- a- Quiz                      b- chart                      c- appendix                      d- glossary

13- **the suffix..... Indicates a diagnostic or surgical procedure.**

- a- Malaria                      b- moa                      c- classis                      d- it is

14- **the suffix – ship in " hardship" has almost the same meaning as the suffix in.....**

- a- infections                      b- dwarfism                      c- amoeboid                      d- venous

15- **"Constriction" is a condition in which the walls of a part have been.....**

- a- drawn together                      b- localized  
c- cored                      d- constructed

**16- an afferent nerve.....**

- a- carries messages
- b- carries messages from the brain
- c- is also known as a motor
- d- is another name for efferent nerve

**17- Flu shots are given every fall as a ..... Against an a epidemic the following winter**

- a- required treatment
- b- new cure
- c- precaution
- d- complimentary measure

**18- to treat temporary discoloration of the skin caused by an injure press with a clean, cold cloth and follow with a gentle massage.**

- a- bruises
- b- breaks
- c- sprains
- d- lesions

**19-In order to avoid contracting serious illness, most travelers receive medical advice and inoculation prior to leaving their countries.**

- a- coming through with
- b- coming out with
- c- coming after with
- d- coming down with

**20- would you please distribute these invitations to the students in your class?**

- a- Hand in
- b- hand over
- c- hand out
- d- hand back



30- because the earth is round, it is usually represented by a .....

- a- cube                      b- globe                      c- block                      d- cylinder

31- one's eyes, nose and mouth are some of the..... in one's face.

- a- fixtures                      b- fractures                      c- features                      d- fragments

32- it is..... That all human beings die.

- a- inevitable                      b- intricate                      c- individual                      d- inconvenient.

33- to reach the agreement, each side had to..... by giving up some of its demands.

- a- compliment                      b- comprehend  
c- compensate                      d- compromise

34- He showed his.....to the idea by refusing to discuss it

- a- Hostility                      b- curiosity                      c- dignity                      d- gaily

35- the question is.....I am not certain what it means.

- a- Anxious                      b- anonymous  
c- adventurous                      d- ambiguous

36- His natural intelligence and his experience enable him to..... with the problem

- a- Aid                      b- rate                      c- cope                      d- ignite.

37- the last week of classes is always hectic because students are taking examinations and making applications to the university.

- a- Busy                      b- sad                      c- fast                      d- difficult

38- **Because of advances in technology in recent years, people in affluent countries are enjoying more leisure.**

- a- Free time              b- business              c- new things              d- Money

39- **Regular use of cream will help to relieve the rough, dry condition of your skin.**

- a- alleviate              b- reverse              c- prolong              d- aggravate

40- **When snow collects on top of a building during the winter, the weight of something weakens the construction and occasionally causes the roof to collapse.**

- a- Accumulate              b- melt              c- fall              d- scatter

41- **During a period of dry weather, farmers have to make adjustments to save their crops.**

- a- drought              b- floods              c- frost              d- disaster

42- **A patient who suffers a light blow on the head should remain quiet.**

- a- bruise              b- injury              c- bump              d- fracture.

43- **Married student housing is adjacent to the campus**

- a- far from    b- being added to  
c- next to intervention                              d- near to

44- **Many common ailments are not serious enough for professional.**

- a- accords              b- transactions              c- illnesses              d- collisions

45- **We watched as the plane disappeared behind the clouds**

- a- Exploded              b- escaped              c- vanished              d- plunged

**46- to treat skin that is without sensation from exposure to the cold soaks it in cool water.**

- a- numb                      b- swollen                      c- flushed                      d- reddened

**47- Human body is capable of.....itself to temperature.**

- a- Resisting                      b- amusing                      c- operating                      d- adjusting

**48- Pasteurization is a heating process..... bacteria in milk**

- a- kills                      b- that it kills                      c- that kills                      d- that kills it

**49- Pollutants introduced into a lake can rapidly ..... Its natural aging process.**

- a- destroy                      b- accelerate                      c- out down                      d- put off

**50- the national institute of mental Health is conducting a far- reaching research to determine the psychological effects of using drugs.**

- a- extensive                      b- intensive                      c- inclusive                      d- exclusive

**51- A proper exercise plays a significant role in the rehabilitation of patients with various back ailments.**

- a- operation                      b- recovery                      c- relaxation                      d- caring

**52- Hemophilia is a hereditary illness in which the blood does not coagulate in the usual way.**

- a- circulate                      b- carry oxygen  
c- clot                      d- distribute nutrients.

**53- In terms of precipitation, ten inches of snow is the equivalent of an inch of rain.**

- a- the symbol of                      b- the same as  
c- the product of                      d- as thick as

54- **It will be necessary to widen the pupils of your eyes with some drops in order to examine them.**

- a- Massage                      b- treat                      c- dilate                      d- soothe

55- **Primary education in some countries is compulsory.**

- a- tree of change                      b- excellent  
c- required                      d- easy

56- **sometimes items are put on sale because they have imperfections on them.**

- a- spots                      b- installments                      c- signatures                      d-defects

57- **Milk is purified heating it at 60 c. for thirty minutes.**

- a- cleansed                      b- stored                      c- mixed                      d- packaged

58- **although monkeys occasionally menace their enemies, they are usually not dangerous unless they are provoked.**

- a- pursue                      b- threaten                      c- kill                      d- injure

59- **the number of insect species is greater than that of all other species.**

- a- equals                      b- augments                      c- exceeds                      d- predicts

60- **poor nutrition in the early stages of infancy can hold back adult growth.**

- a- influence                      b- retard                      c- predict                      d- deform

61- **Natural food stores claim that their products are more healthful than those found in supermarkets.**

- a- convenient.                      b- wholesome  
c- economical                      d- secure.

**62- A simple rule for losing weight is to reduce the number of calories that one consumes daily.**

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| a- cut out on  | b- cut under on |
| c- cut down on | d- cut up on    |

**63- the public is beginning to cooperate by recycling bottles and cans instead of discarding them.**

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| a- throwing them off | b- throwing them over |
| c- throwing them out | d- throwing them up.  |

**64- according to regulations, it is required that all canned and packaged food have a list of the ingredients printed on the label.**

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| a- dates prepared  | b- places sold |
| c- calorie content | d- items used  |

**65- the experiments with monkeys have shown that their retina structure is like human retina moreover they have also..... that they respond better to the stimulus than the cats.**

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| a- revealed | b- rejected | c- provided | d- deprived |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

**66- when the stimuli are.....the responses are also out.**

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| a- distinguished | b- extinguished |
| c- anguished     | d- relinquished |

**67- the parents of that child have totally.....him and pay no attention to him.**

- |              |              |            |            |
|--------------|--------------|------------|------------|
| a- persisted | b- performed | c- reduced | d- ignored |
|--------------|--------------|------------|------------|



68- it is proved today that the brain control of language is .....in certain cerebral cortex areas.

- a- compared                      b- deviated                      c- accomplished                      d- conversed

69- the man was easily aroused to anger, and the psychologist wanted to see if he could ..... him and make him angry.

- a- irritate                      b- imitate                      c- incorporate                      d- intricate

70- sometimes the psychological tests are..... For the animal and kill it

- a- natal                      b- fetal                      c- lethal                      d- mental

71- the child not speak, nor could he do his personal affairs without help , so the psychiatrist..... that he must have had brain damage.

- a- referred                      b- preferred                      c- suffered                      d- inferred

72- the animal's responses are often..... on the basis of the kind of the stimuli and the environment; then the conclusions are made.

- a- incriminated                      b- indebted                      c- interpreted                      d- incurred

73- it is very difficult to.....the un speaking patient to speak.

- a- Diffuse                      b- deduce                      c- confuse                      d- induce.

74- The financial situation of the patient was terrible. He could not pay the doctor's bill because of his.....

- a- implementation                      b- imitation  
c- impoverishment                      d- pronouncement.

**75- the patient's situation.....sympathy in the nurse, and he was unexpectedly helped.**

- a- aggravated      b- provoked      c- irritated      d- agitated

**76- A Heart Attack.....the patient's condition finally led to his death.**

- a- Anticipated      b- exacerbated  
c- accumulated      d- eradicated

**77- oxygen often has a placebo effect because it helps to reassure some patients, thus helping to.....anxiety.**

- a- conceive      b- conceal      c- release      d- relieve

**78- smallpox is no longer considered a ..... disease in developed nations.**

- a- crucial      b- provisional      c- lethal      d- vital

**79- Evaluation of the success of nursing..... should be ongoing.**

- a- suspension      b- recommendations  
c- interventions      d- interpretation

**80- if you plan to .....a heart transplant, consultation with different specialists is essential.**

- a- undergo      b- signify      c- identify      d- prolong

**81- A situation in which there is an abnormal or difficult childbirth is known as.....**

- a- oxytocia      b- toxemia      c- dissocial      d- eclampsia

82- in oligo menorrhea the woman has .....menses.

- a- fewer                      b- utmost                      c- acute                      d- not any

83- the early..... of breast cancer is of tremendous importance for proper treatment.

- a- involvement              b- inhibition                      c- detection                      d- maintenance

84- Gynecologists should .....information about the spread of breast cancer.

- a- disseminate              b- eradicate                      c- devastate                      d- irradiate.

85- Making vegetables colorless or..... is a way suggested for destroying enzymes activity.

- a- Grinding                      b- blanching                      c- masticating                      d- up taking

86- Researchers are trying to eradicate the two main..... Of membrane concentration; higher capital costs and the fouling of the membranes.

- a- Foes                      b- limitations                      c- merits                      d- compositions

87- most of the hazardous..... produced by developed countries are carried to the developing ones to bury.

- a- structures                      b- narcotics                      c- vehicles                      d- effluents.

88- the food components, which are..... Must be removed before consumption.

- a- invaluable                      b- incredible  
c- inedible                      d- incompatible

**89- the process that changes a molecular structure without breaking covalent bond**

**is called.....**

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| a- sophistication | b- penetration  |
| c- implementation | d- prolongation |

**90- if food were synthesized in abundance, there would no..... in the world.**

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| a- starvation   | b- discrimination |
| c- satisfaction | d- degeneration   |

**91- animals, by eating plants, ..... The chemical energy stored in the carbohydrate.**

- |              |            |            |             |
|--------------|------------|------------|-------------|
| a- devaluate | b- restore | c- excrete | d- utilize. |
|--------------|------------|------------|-------------|

**92- the building up of carbohydrate molecules by plan's is.....by photosynthesis.**

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| a- accompanied | b- accomplished |
| c- accumulated | d- duplicated   |

**93- undernourishment could be eliminated by the introduction of .....nutritious meals.**

- |             |               |           |                  |
|-------------|---------------|-----------|------------------|
| a- abundant | b- invaluable | c- scarce | d- insufficient. |
|-------------|---------------|-----------|------------------|

**94- A basic human need is the need for a diet that will.....life and health.**

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| a- sustain | b- extract | c- decline | d- consume |
|------------|------------|------------|------------|

**95- AN antigen is a molecule having structural arrangement that..... an immune reaction.**

- |               |                 |
|---------------|-----------------|
| a- invades    | b- approximates |
| c- approaches | d- elicits      |

96- saliva..... by glands in the mouth facilitates digestion.

- a- excreted                      b- secreted                      c- moistened                      d-eliminated

97- Liver functions as an endocrine gland synthesizing a variety substances..... directly into the bloodstream.

- a- released                      b- interposed                      c- assigned                      d- extended.

98- Bones provide a framework for the body and when..... in their proper position, they form skeleton.

- a- disintegrated                      b- manipulated  
c- assembled                      d- diffused

99- Hormone- producing cells are not..... distributed; they are present in various tissues for specific reasons.

- a- Systematically                      b- representatively  
c- structurally                      d- randomly

100- the separation or..... Of genes determines which men will go bald before the reaches the age of 35 .

- a- segregation                      b- stimulation  
c- simulation                      d- stratification

101- Genetic..... is largely involved in the identification of human nature.

- a- Recognition                      b- preference  
c- interference                      d- inheritance.

102- Chromosomes ..... and make exact copy of themselves before cell's division and multiplication.

- a- synthesize      b- replicate      c- evolve      d- catalyze

103- he intends to .....cows with sperm from some of the world's top breeds of bulls.

- a- intoxicate      b- intimidate      c- entangle      d- inseminate

104- DNA is the stable material in the chromosome that that .....genetic information, i.e. maintains and carries it from generation to generation.

- a- preserves      b- postulates      c- appreciates      d- enhances

105- Health authorities should pay more attention to promoting and ..... the community health.

- a- treating      b- aggravating      c- preserving      d- suspending

106- aids is classified as a..... disease.

- a- conservation      b- communicable  
c- putative      d- vulnerable.

107- society has an ethical obligation to ensure.....access to helateh care for all.

- a- equitable      b- invaluable      c- inevitable      d- adaptable

108- An immunization schedule must be..... on a regular basis.

- a- eradicated      b- implemented      c- eliminated      d- heightened

109- more is a oxygen is according from the blood, by tissues during  
exercise.....

- a- pitch                      b- expansion                      c- extension                      d- exposure.

**110- Primary health care encourages community.....**

- a- participation                      b- exaggeration  
c- emancipation                    d- perforation

111- the way health care is..... affects its production, and distribution.

- a- forecasted      b- consumed      c- financed      d-coincided

112- **community – based education.....problem based learning since it provides suitable conditions for determining and controlling a community's health problems.**

- a- facilitates      b- overlooks      c-disregards      d- frustrates

113- A person who gives professional advice is known as.....

- a- consultant                      b- ventilator                      c- conductor                      d-coordinator.

114- **the..... of nursing care is measured by the number of hours of service.**

- a- quality      b- quaintly      c- accuracy      d-provision

115- inability of either or both partners to produce offspring is referred to as.....

- a- inconsistency  
b- infertility  
c- insomnia  
d- infection

**the ignorant and the informed alike.**

- a- dispensing                      b- publishing  
c- referring                        d- illustrating

**for its.....to all.**

- a- provision      b- conservation      c- reading      d-dissemination

reading materials for the sake of preservation only.

- a- outmoded      b- following      c- updated      d-ignorant

**goal.**

- a- community                      b- district                      c- enterprise                      d- partnership

**by the bank to the depositor.**

- a- individual      b- ordinary      c- commercial      d-joint

**cabinets.**

- a- darted                      b- designed                      c- Expanded                      d- contracted

**procedures.**

- a- elongated      b- extended      c- expanded      d- distended



123- Medical assistant who can independently.....letters for the physician is an asset.

- a- compose                      b- construct                      c- strive                      d- create.

124- Simplicity , clarity, and.....are basic standards for every medical communication.

- a- consciousness                      b- conscience  
c- concern                      d- conciseness

125- professionally written and accurately type office communications create a positive.....

- a- reply                      b- impression                      c- termination                      d- appearance

126- When a typing.....is made, the trend is to correct only those copies laving the office.

- a- report                      b- defect                      c- error                      d- letter

127- After opening packages, the assistant checks the contents to determine that nothing is..... or broken.

- a- mistaken                      b- mislaid                      c- misplaced                      d- missing

128- A rubber stamp or a handwritten entry is used to date all..... correspondence.

- a- entering                      b- incoming                      c- inflowing                      d-flowing

129- The voice therapy approach for functional aphonia is markedly different from the management steps for paralytic aphonia.

- a- noticeably                      b-appropriately                      c-negligibly                      d- attentively

130- it is important for the reader to appreciate that voice evaluation and voice therapy cannot be separated.

- a- value                      b- pinpoint                      c- access                      d- understand

131- Although speakers produce allophones, listeners apparently perceive phonemes.

- a- drastically                      b- eventually                      c- seemingly                      d- appealingly

132- the above criticism of distinctive feature systems, however, may not be completely appropriate.

- a- repudiated                      b- acceptable                      c- advisable                      d- declined.

133- the rating scale is not a test per se but provides clinicians with structure for systematizing their observations.

- a- in itself                      b- only                      c- by oneself                      d- exactly

134- Traditionally, there has been disagreement as to how different degrees of hearing loss should be categorized.

- a- as though                      b- like                      c- regarding                      d- as if

135- Deaf is defined as having loss greater than 70 d B HL. Which inhibits the understanding of speech through audition?

- a- Facilitates                      b- prevents                      c- comprises                      d- persuades

136- to have a mild or moderate hearing loss certainly implies minimal dysfunction.

- a- functions                      b- initiates                      c- excludes                      d- involves

137- **Delayed early language milestones are often the keystone for identifying possible developmental delay in children.**

- a- stairs                      b- levels                      c- phrases                      d- stages

138- **if these sound are not perceived early, due to a hearing loss learning can be impeded.**

- a- hindered                      b- accelerated                      c- hastened                      d- initiated

139- **There are several terms in current use to refer to the evaluation and therapy procedures which are designed to bring about maximum communication skills in the hearing impaired.**

- a- postpone                      b- improve                      c- cause                      d- defer

140- **There has been a dramatic increase in the number of audiologists going into private practice.**

- a- minor                      b- sudden                      c- spreading                      d- impressive

141- **Each case must be considered on its merits.**

- a- according to its quality                      b- according to the circumstances  
c- advantageously                      d- basically

142- **Most united fractures of the long bones lend themselves well to treatment by bone grafting.**

- a- are suitable for                      b- are subject to  
c- are adapted to                      d- are freely given to

143- the knee, the elbow , and the finger joints stiffen easily and often suffer permanent impairment, whereas the hip and the wrist usually regain their full mobility without difficulty.

- |          |                    |
|----------|--------------------|
| a- thus  | b- similarly       |
| c- while | d- correspondingly |

144- the result is marked loss of muscle strength through disuse.

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| A – medic able | b-similarly        |
| c- while       | d- correspondingly |

145- it is obviously important for the therapist to establish whether the stiffness of his movement is a primary or secondary problem.

- |           |             |
|-----------|-------------|
| a- set up | b- build    |
| c- prove  | d- indicate |

146- when she was stood up she showed a pronounced tendency to learn backward

- |              |              |
|--------------|--------------|
| a- sound     | b- clear     |
| c- announced | d- expressed |

147- if the ischemia is prolonged the fibers will atrophy in time and the special properties of muscle will be lost.

- |               |            |             |             |
|---------------|------------|-------------|-------------|
| a- eventually | b- quickly | c- promptly | d- not late |
|---------------|------------|-------------|-------------|

148- infection is virtually confined to open (compound) fractures.

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| a- obviously     | b- apparently  |
| c- theoretically | d- practically |

149- it may be necessary to train muscles to take over from affected muscles or to **share their work.**

a- occupy the space of

b- catch up

c- take responsibility

d- overtax

پاسخنامه مجموعه تست های زبان تخصصی

| سوال | پاسخ | سوال | پاسخ | سوال | پاسخ | سوال | پاسخ | سوال | پاسخ |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1    | A    | 31   | C    | 61   | B    | 91   | D    | 121  | B    |
| 2    | B    | 32   | A    | 62   | C    | 92   | B    | 122  | B    |
| 3    | C    | 33   | D    | 63   | C    | 93   | A    | 123  | A    |
| 4    | C    | 34   | A    | 64   | D    | 94   | A    | 124  | D    |
| 5    | B    | 35   | D    | 65   | A    | 95   | B    | 125  | B    |
| 6    | D    | 36   | C    | 66   | B    | 96   | B    | 126  | C    |
| 7    | A    | 37   | A    | 67   | D    | 97   | A    | 127  | B    |
| 8    | D    | 38   | A    | 68   | C    | 98   | D    | 128  | A    |
| 9    | B    | 39   | A    | 69   | A    | 99   | D    | 129  | A    |
| 10   | C    | 40   | C    | 70   | C    | 100  | A    | 130  | D    |
| 11   | D    | 41   | A    | 71   | D    | 101  | D    | 131  | C    |
| 12   | D    | 42   | C    | 72   | c    | 102  | B    | 132  | b    |
| 13   | C    | 43   | D    | 73   | D    | 103  | D    | 133  | A    |
| 14   | B    | 44   | C    | 74   | C    | 104  | A    | 134  | C    |
| 15   | A    | 45   | C    | 75   | B    | 105  | C    | 135  | B    |
| 16   | A    | 46   | A    | 76   | B    | 106  | B    | 136  | D    |
| 17   | C    | 47   | D    | 77   | D    | 107  | A    | 137  | D    |
| 18   | A    | 48   | B    | 78   | C    | 108  | B    | 138  | A    |
| 19   | D    | 49   | A    | 79   | C    | 109  | C    | 139  | C    |

|    |          |    |          |    |          |     |          |     |          |
|----|----------|----|----------|----|----------|-----|----------|-----|----------|
| 20 | <b>C</b> | 50 | <b>A</b> | 80 | <b>A</b> | 110 | <b>A</b> | 140 | <b>D</b> |
| 21 | <b>B</b> | 51 | <b>B</b> | 81 | <b>C</b> | 111 | <b>C</b> | 141 | <b>A</b> |
| 22 | <b>A</b> | 52 | <b>C</b> | 82 | <b>A</b> | 112 | <b>A</b> | 142 | <b>A</b> |
| 23 | <b>B</b> | 53 | <b>B</b> | 83 | <b>C</b> | 113 | <b>A</b> | 143 | <b>C</b> |
| 24 | <b>D</b> | 54 | <b>C</b> | 84 | <b>A</b> | 114 | <b>B</b> | 144 | <b>b</b> |
| 25 | <b>C</b> | 55 | <b>C</b> | 85 | <b>B</b> | 115 | <b>B</b> | 145 | <b>C</b> |
| 26 | <b>D</b> | 56 | <b>D</b> | 86 | <b>B</b> | 116 | <b>A</b> | 146 | <b>B</b> |
| 27 | <b>C</b> | 57 | <b>A</b> | 87 | <b>D</b> | 117 | <b>D</b> | 147 | <b>A</b> |
| 28 | <b>B</b> | 58 | <b>B</b> | 88 | <b>C</b> | 118 | <b>A</b> | 148 | <b>D</b> |
| 29 | <b>D</b> | 59 | <b>C</b> | 89 | <b>B</b> | 119 | <b>D</b> | 149 | <b>c</b> |
| 30 | <b>B</b> | 60 | <b>B</b> | 90 | <b>A</b> | 120 | <b>C</b> |     |          |