

## इकाई 31 वैज्ञानिक विषयों के अनुवाद

### इकाई की रूपरेखा

- 31.0 उद्देश्य
- 31.1 प्रस्तावना
- 31.2 वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली: ऐतिहासिक पृष्ठभूमि
- 31.3 वैज्ञानिक शब्दावली: परिभाषा तथा व्याख्या
- 31.4 वैज्ञानिक शब्दावली की विशेषताएँ
- 31.5 वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा स्वीकृत शब्दावली निर्माण के सिद्धांत
- 31.6 वैज्ञानिक अनुवाद : बुनियादी बातें
- 31.7 अनुवाद प्रक्रिया : विशेष बिन्दु
- 31.8 अच्छे तथा बुरे अनुवाद के कुछ उदाहरण
- 31.9 विभिन्न वैज्ञानिक विषयों के अंग्रेज़ी अवतरण और उनका हिंदी अनुवाद
  - 31.9.1 "जीवविज्ञान" संबंधी अवतरण
  - 31.9.2 "भूविज्ञान" संबंधी अवतरण
  - 31.9.3 "भौतिक विज्ञान" संबंधी अवतरण
  - 31.9.4 "रसायन विज्ञान" संबंधी अवतरण
  - 31.9.5 "गणित विज्ञान" संबंधी अवतरण
- 31.10 वैज्ञानिक अनुवाद का पुनरीक्षण
- 31.11 विज्ञान के कुछ अंग्रेज़ी शब्द तथा उनके हिंदी पर्याय
- 31.12 सारांश
- 31.13 कुछ उपयोगी पुस्तकें
- 31.14 बोध प्रश्नों/अभ्यासों के उत्तर

### 31.0 उद्देश्य

इस इकाई का उद्देश्य है संकल्पनाओं, उदाहरणों तथा अभ्यास संबंधी मूल बिन्दुओं को लेकर वैज्ञानिक विषयों का अंग्रेज़ी से हिंदी अनुवाद करने से संबंधित गहन अध्ययन कराना। इसी से आप वैज्ञानिक विषय वस्तु का संदर्भानुसार सही अर्थ ग्रहण कर सकेंगे तथा वैज्ञानिक शब्दावली के माध्यम से हिंदी में विज्ञान को प्रस्तुत करने की दक्षता हासिल कर सकेंगे। अतः इस इकाई का अध्ययन करने के बाद आप—

- आधारभूत वैज्ञानिक शब्दावली को समझा सकेंगे,
- वैज्ञानिक शब्दावली निर्माण के सिद्धांतों की समीक्षा कर सकेंगे,
- वैज्ञानिक विषयों के अनुवाद की तकनीक को समझा सकेंगे,
- विभिन्न विषयों की वैज्ञानिक सामग्री का अनुवाद कर सकेंगे,
- वैज्ञानिक अनुवाद की समस्याओं, सीमाओं और व्यावहारिक पक्षों का सम्यक् मूल्यांकन कर सकेंगे।

### 31.1 प्रस्तावना

अब तक आप अनुवाद की परिभाषा, अनुवाद के प्रकार तथा अनुवाद संबंधी सिद्धांतों को जान चुके हैं। मानविकी तथा सामाजिक विज्ञान विषयक अनुवाद और साहित्यिक अनुवाद की विशेषताओं का भी अध्ययन कर चुके हैं। अच्छे अनुवादक के गुण, शिक्षण में अनुवाद

की भूमिका एवं अनुवाद की उपयोगिता भी समझ चुके हैं। भाषा विज्ञान के भाषा रूप, भाषा तथा बोली, भाषा संरचना एवं वाक्य रचना आदि पक्षों की अनुवाद में क्या भूमिका होती है, यह भी जान चुके हैं। कोशों, शब्द-संग्रहों, विश्वकोशों, व्याकरण ग्रन्थों तथा अर्थ विज्ञान आदि के बारे में भी ज्ञान अर्जित कर चुके हैं। अब इस खंड की प्रस्तुत इकाई में आपको वैज्ञानिक शब्दावली तथा वैज्ञानिक विषयों के अंग्रेजी से हिंदी अनुवाद के संदर्भ में जानकारी दी जाएगी। इसी से आप वैज्ञानिक शब्दावली तथा वैज्ञानिक अनुवाद संबंधी सभी पहलुओं से भली भांति परिचित हो सकेंगे। आगे की इकाइयों में हम तकनीकी तथा कार्यालयी सामग्री के अनुवाद का मूल्यांकन विस्तार से करेंगे। अंग्रेजी से हिंदी अनुवाद संबंधी यह अंतिम खंड है। इस पाठ्यक्रम का एक अंतिम खंड इसके बाद है जिसमें आप हिंदी से अंग्रेजी साहित्यानुवाद की समस्याओं को विवेचित करेंगे। तो सर्वप्रथम हम वैज्ञानिक साहित्य के अनुवाद से सम्बद्ध इस इकाई में वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि पर एक दृष्टि डालते हैं।

## 31.2 वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली : ऐतिहासिक पृष्ठभूमि

शब्द भाषा की महत्वपूर्ण इकाई है। शब्दों अथवा शब्दावली से ही भाषा बनती है और आपसी विचार-विनिमय का एकमात्र साधन भाषा ही है। भाषा के संबल पर ही पुस्तकों और साहित्य की रचना होती है। वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली को "पारिभाषिक शब्दावली" (टेक्निकल टर्मिनोलोजी) भी कहा जाता है। भाषा सामान्य या बोलचाल की शब्दावली, वैज्ञानिक अथवा पारिभाषिक शब्दावली और इनके बीच की अर्थ-वैज्ञानिक शब्दावली से मिल कर ही बनती है। भाषा में सामान्य शब्दावली के तत्व तो विद्यमान रहते हैं लेकिन जब वह शनैः शनैः उन्नत वैज्ञानिक शब्दावली को भी अपने में संजो लेती है तो वह पूर्ण परिपक्व होकर हर प्रकार के संप्रेषण का सफल माध्यम बन जाती है। विदेशी तथा अन्य स्वदेशी भाषाओं एवं बोलियों के शब्दों को अपना लेने पर तो भाषा और अधिक धनी एवं लोकप्रिय बन जाती है। प्रसन्नता की बात है कि हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाएँ वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली को अपना रही हैं और वैज्ञानिक तथा प्रौद्योगिकी उन्नति की ओर अग्रसर हैं।

हमारा भारत सभ्यता के आरंभ से ही मूलभूत विज्ञानों के क्षेत्र में अग्रणी रहा है और उसकी सभ्यता एवं संस्कृति निश्चित रूप से वैज्ञानिक तंत्र पर आधारित रही है। इसके परिणामस्वरूप हमारे यहां विभिन्न विषयों में वैज्ञानिक अथवा पारिभाषिक शब्दावली आवश्यकतानुसार निर्मित और विकसित होती रही, जिसका प्रयोग तत्वमीमांसा से लेकर गणित, खगोलिकी तथा आयुर्विज्ञान तक सफलतापूर्वक होता रहा। हमारी भारतीय भाषाओं की जननी, संस्कृत ने भारतीय उपमहाद्वीप को जिस एकता के सूत्र में बांधा था, कालांतर में उसका स्थान अनेक आधुनिक भारतीय भाषाओं ने ले लिया। फिर ऐसा समय आया जब प्रत्येक भाषा का शनैः शनैः अपना एक विशिष्ट व्यक्तित्व और संचार-तंत्र विकसित हो गया। इन सबके मिले-जुले प्रयासों का परिणाम था भारतीय वैज्ञानिक साहित्य में विपुल वृद्धि। उस सुदूर अतीत में, भाषाओं की बहुलता के उस दौर में भी, एक अखिल भारतीय शब्दावली का अस्तित्व था जिससे संपूर्ण देश में विचार-विनिमय और संचार-प्रक्रिया अबाध रूप से सुगमतापूर्वक चलती थी। कहीं कोई अड़चन अनुभव नहीं की जाती थी।

उन्नीसवीं शताब्दी में विज्ञान की दुनिया में अनेक महत्वपूर्ण परिवर्तन हुए, विशेषकर पश्चिमी देशों की वैज्ञानिक खोजों और आविष्कारों के परिणामस्वरूप। इनके कारण नई संकल्पनाओं का प्रादुर्भाव और नई शब्दावली का प्रचलन स्वाभाविक था। इस तरह अनेक ऐसे नए शब्द बने, जिनके लिए प्राचीन तथा मध्ययुगीन विज्ञान में कोई पर्याय नहीं थे। हिन्दी तथा अन्य भारतीय भाषाओं में वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली के निर्माण के लिए प्रयास करने की आवश्यकता अनुभव की गई। इसी मूल प्रयोजन को लेकर भारत

सरकार ने सन् 1950 में एक 'शब्दावली बोर्ड' की स्थापना की और फिर 1961 में 'वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग' का गठन किया।

इस उद्देश्य की पूर्ति के निमित्त शब्दावली आयोग ने विभिन्न विषयों की शब्दावली को अंतिम रूप देने के लिए विशेषज्ञ सलाहकार समितियों का गठन किया, जिसमें देश के सभी क्षेत्रों के विषय-विशेषज्ञ, अध्यापकों, शिक्षाविद और भाषाविद बुलाए गए। सभी के सहयोग से वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली निर्माण का काम शुरू किया गया।

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली का निर्माण और विकास भाषा विशेष की तकनीकी अभिव्यक्ति के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। आए दिन की वैज्ञानिक प्रगति न केवल नए विचारों और नई संकल्पनाओं को जन्म देती है बल्कि नए वैज्ञानिक शब्दों, भाषा रूपों और अभिव्यक्ति की विशिष्ट शैलियों को भी उजागर करती है। जो भाषा ज्ञान-विज्ञान के सूक्ष्म अर्थों को बारीकी से अभिव्यक्त करने में समर्थ होगी और अधिक व्यवहार-क्षेत्रों में प्रयुक्त होगी वही भाषा अपेक्षतया अधिक विकसित, लोकप्रिय और समृद्ध होगी। भाषा की यह अभिव्यंजना-क्षमता इस बात पर निर्भर करती है कि उसकी तकनीकी शब्दावली और शैली रूपों का इस्तेमाल कितना व्यापक और एकरूप है।

इस प्रकार शब्दावली आयोग ने सभी विषयों से संबंधित 5 लाख से अधिक तकनीकी शब्दों का निर्माण करके उन्हें अलग-अलग शीर्षकों के तहत प्रकाशित किया है, जिसमें प्रमुख रूप से प्रशासनिक, रेल, डाक-तार, खेल-कूद शब्दावली, अंतरिक्ष विज्ञान तथा कंप्यूटर विज्ञान शब्दावली तक प्रकाश में आ चुकी है। विज्ञानों, मानविकी, आयुर्विज्ञान, इंजीनियरी, कृषि आदि के अंग्रेजी-हिंदी पारिभाषिक शब्द-संग्रहों के अलावा सुविधा के लिए इनके हिंदी-अंग्रेजी संस्करण भी प्रकाशित कर दिए गए हैं।

### 31.3 वैज्ञानिक शब्दावली : परिभाषा तथा व्याख्या

वैज्ञानिक अथवा पारिभाषिक शब्द का सामान्य शब्द से अंतर दर्शाने के लिए उसकी परिभाषा देना उचित होगा। यह सामान्य परिभाषा इस प्रकार दे सकते हैं—मानव संबंधी विशेष क्रियाकलाप या प्रकृति की विशेष घटना अथवा किसी क्रिया, विचार या संकल्पना से जुड़ा वह शब्द, जिसका विषय के अध्येता के लिए खास महत्व होता है।

आए दिन लिखते-पढ़ते समय हमारे सामने कई तरह के शब्द आते हैं। एक भाषा से दूसरी भाषा में अनुवाद करते समय कई शब्द ऐसे आते हैं जिनके बदले हम दूसरी भाषा के एक से अधिक पर्यायों में से इच्छानुसार किसी एक को छांट कर इस्तेमाल में ला सकते हैं। लेकिन कुछ शब्द ऐसे भी होते हैं जिनके लिए हम मनमाने पर्याय इस्तेमाल नहीं कर सकते। ये विशेष कौंट के शब्द होते हैं। कभी-कभी हो सकता है कि जिस भाषा में अनुवाद किया जा रहा है उसमें ऐसे शब्दों के उपयुक्त पर्याय न भी हों। ऐसे शब्दों के अनुवाद में इनके बदले केवल एक सर्वमान्य पर्याय ही प्रयुक्त किया जा सकता है, जिसका कि विशिष्ट और सुविचारित अभिप्राय होता है। ऐसे ही विशेष शब्दों को वैज्ञानिक या परिभाषिक शब्द कहा जाता है।

शब्द एक ऐसा पद है जो किसी चीज़ या क्रिया का संकेत देता है। वैज्ञानिक शब्द संसार में प्राकृतिक रूप से उत्पन्न मानव की परिचित वस्तुओं तथा जीवों का बोध कराने वाले होते हैं। ये आम शब्दों से अलग मानव द्वारा निर्मित, अभिकल्पित या गढ़े हुए होते हैं। मानव द्वारा खोजी गई चीज़ों, संकल्पनाओं या घटनाओं का बोध कराने वाले शब्द भी यही होते हैं। इस प्रकार मकान, लकड़ी, बरतन, आग, पानी, मेज़, शेर, कुत्ता, बिल्ली आदि सामान्य शब्द हैं। लेकिन इसके विपरीत बेग (वेगोसिटी), त्वरण (एक्सलरेशन), जीवद्रव्य (प्रोटोप्लाज़्म), केन्द्रक (न्यूक्लियस), रचना (एरिथ्रोसाइट), त्रिभुज (ट्रायंगल), अकार्बनिक

जब तक विज्ञान अथवा मानविकी के विषयों का विशिष्ट ज्ञान न हो तब तक ये आम आदमी आदमी की समझ में नहीं आ सकते। चूँकि संकल्पना में ये अमूर्त होते हैं इसलिए इनकी परिभाषा देना ज़रूरी हो जाता है। कभी-कभी वही शब्द ऊपरी तौर पर सामान्य अर्थ देता है लेकिन असल में उसका एक दूसरा निश्चित अर्थ भी होता है। मिसाल के तौर पर, अंग्रेज़ी के 'डेनसिटी' शब्द का सामान्य अर्थ होता है घनापन अथवा गाढ़ापन, लेकिन भौतिक विज्ञान में इसका अर्थ है 'घनत्व' यानी 'किसी वस्तु के इकाई आयतन की मात्रा'। इस तरह यह सामान्य शब्द भी है और वैज्ञानिक शब्द भी। कभी-कभी संदर्भ के अनुसार शब्द का अर्थ बदल जाता है।

### 31.4 वैज्ञानिक शब्दावली की विशेषताएँ

वैज्ञानिक अथवा पारिभाषिक शब्दों की कुछ विशेषताएँ हैं, जो इस प्रकार हैं—

- 1) असामान्यता—ऐसे शब्द सामान्य से अलग यानी असामान्य होते हैं। इन शब्दों से जुड़े भाव, विचार या संकल्पनाएँ आम तौर पर व्यवहार में नहीं आतीं और ये सामान्य दैनिक जीवन से काफ़ी दूर होते हैं।
- 2) दुरुहता—इनमें प्रायः आशय छिपा रहता है, लेकिन जो शब्द के विश्लेषण से स्पष्ट नहीं होता और जानकारी के बाद भी परंपरा तथा प्रयोग द्वारा ही समझा जा सकता है; जैसे दर्शन का 'ब्रह्म'।
- 3) परिभाष्यता—इनकी परिभाषा दी जा सकती है और परिभाषा किए बिना इनको नहीं समझा जा सकता; जैसे ओम्, वोल्ट, घनत्व, गुणांक आदि।
- 4) विशिष्ट अभिप्राय—कभी-कभी दो विचारों या संकल्पनाओं में बहुत सूक्ष्म अंतर होता है, जो आम आदमी की समझ में नहीं आता। इसलिए ऐसे शब्दों का विशिष्ट और पृथक् अस्तित्व होता है; जैसे चाल (स्पीड) और वेग (वेलोसिटी); ताप (हीट) और तापमान (टेम्परेचर); वृद्धि (ग्रोथ) और परिवर्धन (डेवलपमेन्ट); बल (फोर्स) और शक्ति (पावर)। आम आदमी एक शब्द से ही दोनों का काम चला सकता है, लेकिन विज्ञान में दोनों का सुस्पष्ट अंतर करना बहुत ज़रूरी है।
- 5) पर्यायों का अप्रतिस्थापन—एक भाषा के वैज्ञानिक शब्द के लिए दूसरी भाषा में एक निश्चित पर्याय ही रखा जा सकता है और दूसरा कोई भी शब्द उसका स्थान नहीं ले सकता।
- 6) कृत्रिम निर्माण—कुछ शब्द आविष्कारकों या खोजकर्ताओं के नाम पर बनाए गए हैं, जैसे जूल, ओम्, गैल्वानीकरण (गैल्वेनाइजेशन), डार्विनवाद (डार्विनिज्म) आदि।
- 7) प्रतीकत्मक प्रतिनिधित्व—कुछ शब्दों को ग्रीक वर्णों के प्रतीकों द्वारा दर्शाया जाता है; जैसे लैम्बडा, म्यू, पाई आदि।
- 8) संक्षिप्त की तकनीक द्वारा अभिव्यक्ति—कुछ सामान्य शब्दों के अंत में भिन्न प्रत्ययों द्वारा भिन्न अर्थ दे दिए जाते हैं, जैसे—क्लोराइड, क्लोरेट और क्लोराइट शब्द। इनकी खूबी यह है कि इनसे यौगिक के संघटन का निश्चित संकेत मिल जाता है।
- 9) पदनाम संबंधी महत्व—पदनाम संबंधी शब्दों का भी अपना महत्व होता है जो कि विशेष पदों के द्योतक होते हैं; जैसे—इन्सपेक्टर, गार्ड, टर्नर, सेक्रेटरी। इसी तरह बेजान चीजों के द्योतक हैं—बायोलर, कटर, क्लिपर, ट्रान्सफॉर्मर आदि।

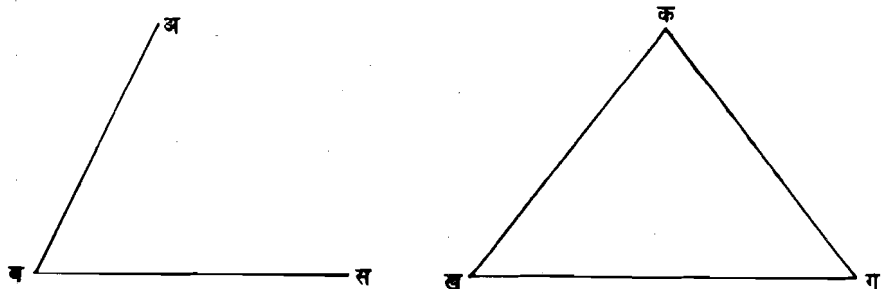


- v) वैज्ञानिक शब्दावली में विचारों या संकल्पनाओं में सूक्ष्म अंतर तो होता है, किन्तु ऐसी संकल्पनाओं वाले शब्दों के लिए पृथक् अस्तित्व होना आवश्यक नहीं।

### 31.5 वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा स्वीकृत शब्दावली निर्माण के सिद्धांत

इन सिद्धांतों का विवेचन आप अनुवाद की सैद्धांतिक समीक्षा से सम्बद्ध पहले दो खण्डों में सविस्तार कर चुके हैं। वहाँ हमने वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली निर्माण के सिद्धांतों को इकाई संख्या 6 (खंड-2) में "अनुवाद तथा पारिभाषिक शब्दावली" के परिप्रेक्ष्य में देखा था। यहाँ व्यवहार पक्ष पर विचार करते हुए इसे पुनः दोहराया गया है ताकि प्रयोगमूलक दृष्टि को पुष्ट आधार मिल सके।

- 1) अंतर्राष्ट्रीय शब्दों को यथासंभव उनके प्रचलित अंग्रेजी रूपों में ही अपनाया जाना चाहिए और हिंदी एवं अन्य भारतीय भाषाओं की प्रकृति के अनुसार ही उनका "लिप्यंतरण" (ट्रान्सलिट्रेशन) करना चाहिए। अंतर्राष्ट्रीय शब्दावली के अंतर्गत निम्नलिखित उदाहरण दिए जा सकते हैं :
  - क) तत्वों और यौगिकों के नाम—जैसे हाइड्रोजन, कार्बन, कार्बन डाइऑक्साइड आदि,
  - ख) तोल और माप की इकाइयाँ और भौतिक परिमाण की इकाइयाँ, जैसे हाइन, कैलोरी, ऐम्पियर आदि,
  - ग) ऐसे शब्द जो व्यक्तियों के नाम पर बनाए गए हैं, जैसे फारेनहाइट के नाम पर फारेनहाइट तापक्रम, वोल्टा के नाम पर वोल्टमीटर और ऐम्पियर के नाम पर ऐम्पियर आदि,
  - घ) वनस्पतिविज्ञान, प्राणिविज्ञान, भूविज्ञान आदि की द्विपक्षी नामावली,
  - ङ) स्थिरांक जैसे  $\pi$ ,  $g$  आदि,
  - च) ऐसे अन्य शब्द जिनका आम तौर पर सारे संसार में व्यवहार हो रहा है—जैसे रेडियो, पेट्रोल, रेडार, इलेक्ट्रॉन, प्रोटोन, न्यूट्रॉन आदि,
  - छ) गणित और विज्ञान की अन्य शाखाओं के संख्यांक, प्रतीक, चिह्न और सूत्र—जैसे साइन, कोसाइन, टैन्जेन्ट, लॉग आदि (गणितीय संक्रियाओं में प्रयुक्त अक्षर रोमन या ग्रीक वर्णमाला के होने चाहिए)।
- 2) प्रतीक, रोमन लिपि में अंतर्राष्ट्रीय रूप में ही रखे जाएँगे परन्तु संक्षिप्त रूप नागरी और मानक रूपों में भी, विशेषतः साधारण तौल और माप में लिखे जा सकते हैं, जैसे सेन्टीमीटर का प्रतीक cm. हिंदी में भी ऐसे ही प्रयुक्त होगा परन्तु इसका नागरी संक्षिप्त रूप सें.मी. हो सकता है। यह सिद्धांत बाल-साहित्य और लोकप्रिय पुस्तकों में अपनाया जाएगा, परन्तु विज्ञान और शिल्पविज्ञान की मानक पुस्तकों में केवल अंतर्राष्ट्रीय प्रतीक, जैसे cm. ही प्रयुक्त करना चाहिए।
- 3) ज्यामितीय आकृतियों में भारतीय लिपियों के अक्षर प्रयुक्त किए जा सकते हैं, जैसे—



परन्तु त्रिकोणमितीय संबंधों में केवल रोमन तथा ग्रीक अक्षर ही प्रयुक्त करने चाहिए; जैसे साइन A, क्रॉस B आदि।

- 4) संकल्पनाओं को व्यक्त करने वाले शब्दों का सामान्यतः अनुवाद किया जाना चाहिए।
- 5) हिंदी पर्यायों का चुनाव करते समय सरलता, अर्थ की परिशुद्धता और सुबोधता का विशेष ध्यान रखना चाहिए। सुधार विरोधी और विशुद्धिवादी प्रवृत्तियों से बचना चाहिए।
- 6) सभी भारतीय भाषाओं के शब्दों में यथासंभव अधिकाधिक एकरूपता लाना ही इसका उद्देश्य होना चाहिए और इसके लिए ऐसे शब्द अपनाने चाहिए जो—
  - क) अधिक से अधिक प्रादेशिक भाषाओं में प्रयुक्त होते हों, और
  - ख) संस्कृत धातुओं पर आधारित हों।
- 7) ऐसे देशी शब्द जो सामान्य प्रयोग के वैज्ञानिक शब्दों के स्थान पर हमारी भाषाओं में प्रचलित हो गए हैं जैसे—telegraph, telegram के लिए तार, continent के लिए महाद्वीप, atom के लिए परमाणु आदि, ये सब इसी रूप में व्यवहार किए जाने चाहिए।
- 8) अंग्रेजी, पुर्तगाली, फ्रांसीसी आदि भाषाओं के ऐसे विदेशी शब्द जो भारतीय भाषाओं में प्रचलित हो गए हैं—जैसे ईंधन, मशीन, लावा, मीटर, लीटर, प्रिज्म, टॉर्च आदि इसी रूप में अपनाए जाने चाहिए।
- 9) अंतर्राष्ट्रीय शब्दों का देवनागरी लिपि में लिप्यंतरण—अंग्रेजी शब्दों का लिप्यंतरण इतना जटिल नहीं होना चाहिए कि उसके कारण वर्तमान देवनागरी वर्णों में नए चिह्न एवं प्रतीक शामिल करने की आवश्यकता पड़े। अंग्रेजी शब्दों का देवनागरीकरण करते समय लक्ष्य यह होना चाहिए कि वह मानक अंग्रेजी उच्चारण के अधिकाधिक अनुरूप हो और उनमें ऐसे परिवर्तन किए जाएं जो भारत के शिक्षित वर्ग में प्रचलित हों।
- 10) लिङ्ग—हिंदी में अपनाए गए अंतर्राष्ट्रीय शब्दों को, अन्यथा कारण न होने पर, पुल्लिङ्ग रूप में ही प्रयुक्त करना चाहिए।
- 11) संकर शब्द—वैज्ञानिक शब्दावली में संकर शब्द जैसे ionization के लिए आयनीकरण, voltage के लिए वोल्टता, ring stand के बलय-स्टैन्ड, saponifier के लिए साबुनीकारक आदि के रूप सामान्य और प्राकृतिक भाषाशास्त्रीय क्रिया के अनुसार बनाए गए हैं और ऐसे शब्द रूपों को वैज्ञानिक शब्दावली की आवश्यकताओं यथा सुबोधता, उपयोगिता और संक्षिप्तता का ध्यान रखते हुए व्यवहार में लाना चाहिए।
- 12) वैज्ञानिक शब्दों में संधि और समास—कठिन संधियों का यथासंभव कम से कम प्रयोग करना चाहिए और संयुक्त शब्दों के लिए दो शब्दों के बीच हाइफन लगा लेना चाहिए। इससे नई शब्द-रचनाओं को सरलता और शीघ्रता से समझने में सहायता मिलेगी। जहाँ तक संस्कृत पर आधारित 'आदिवृद्धि' का संबंध है, 'व्यावहारिक', 'लाक्षणिक', आदि प्रचलित संस्कृत तत्सम शब्दों में अभिवृद्धि का प्रयोग ही अपेक्षित है परन्तु नव-निर्मित शब्दों में इससे बचा जा सकता है।
- 13) हलन्त—नए अपनाए हुए शब्दों में आवश्यकतानुसार हलन्त का प्रयोग करके उन्हें सही रूप में लिखना चाहिए।
- 14) पंचम वर्ण का प्रयोग—पंचम वर्ण के स्थान पर अनुस्वार का प्रयोग करना चाहिए, परन्तु lens, patent आदि शब्दों का लिप्यंतरण लेंस, पेटेंट या पेटेण्ट न करके लेन्स, पेटेण्ट ही करना चाहिए।

## 31.6 वैज्ञानिक अनुवाद : बुनियादी बातें

वैज्ञानिक अनुवाद का बहुत महत्व है। इसकी उपादेयता इस बात में है कि विदेशी भाषा के आदर्श तथा संदर्भ-ग्रंथों के अनुवाद से हम अपनी भाषा में विभिन्न प्रकार से वैज्ञानिक साहित्य की श्रीवृद्धि कर सकते हैं।

अब तक आप अन्य विषय क्षेत्रों के अनुवाद के बारे में पर्याप्त ज्ञान अर्जित कर चुके हैं। अब हमारी चर्चा का विशेष मुद्दा है वैज्ञानिक अनुवाद, जिसमें आपको गहरे पैठना है। वैसे तो हर तरह के अनुवाद में आधारभूत बातें समान होती हैं लेकिन फिर भी, सार रूप में, इस चर्चा को शुरू करने के पहले उसका सिंहावलोकन करना युक्तिसंगत होगा।

देखा जाय तो अनुवाद मौलिक लेखन से अधिक कठिन कार्य है। द्रष्टव्य है कि मूल लेखक पर कोई बंधन नहीं होता, जो लिख दिया सब ठीक, लेकिन अनुवादक पर अंकुश और बंधन होता है और उसे मूल लेखक की लीक पर यानी एक बने-बनाए दायरे में बंधकर रहना होता है। अनुवाद में मूल लेखक के भाव, विचार और संकल्पना को हमेशा ध्यान में रखना आवश्यक है। अनुवादक को मूल लेखक के साथ जुड़कर और मूल सामग्री के साथ न्याय करते हुए चलना पड़ता है ताकि अर्थ का अनर्थ न हो जाए। अनुवादक सच्चे मायने में मूल लेखक का अनुगामी होता है।

चूँकि विज्ञान साधारण ज्ञान से पृथक विशेष प्रकार का ज्ञान है इसलिए विज्ञान विषयक सामग्री में अतिरिक्त सावधानी बरतनी पड़ती है। विज्ञान के अनुवाद में इसीलिए विशेष अध्ययन और परिश्रम अपेक्षित है। वैज्ञानिक अनुवाद में विज्ञान विषयों का आधारभूत ज्ञान और पैनी अंतर्दृष्टि वांछनीय है। मकखी पर मकखी बिठलाने वाला शाब्दिक अनुवाद कभी भी ठीक और सफल नहीं हो सकता। अनुवाद का भाव संप्रेषण होना अपेक्षित है और तभी वह सफल हो सकता है। अनुवादक को मूल लेखक के भाव को सही रूप में ग्रहण कर उसे दूसरी भाषा में करीने से ढालना होता है। चूँकि यहां अंग्रेजी से हिन्दी अनुवाद की बात हो रही है इसलिए अनुवादक का अंग्रेजी और हिन्दी का शब्द-भंडार विपुल होना चाहिए और दोनों भाषाओं पर अधिकार भी। अगर अनुवादक अंग्रेजी को सही-सही नहीं समझ पाएगा तो हिन्दी अनुवाद सही कहाँ हो पाएगा।

## 31.7 अनुवाद प्रक्रिया : विशेष बिन्दु

वैज्ञानिक लेखन और अनुवाद यों तो विशद विषय हैं और इन पर बड़ा ग्रंथ लिखा जा सकता है किन्तु कुछ मूलभूत बिन्दुओं पर ध्यान दिया जाए तो कोई संदेह नहीं कि वैज्ञानिक अनुवाद सही, सफल और सोद्देश्य न हो। अनुवाद करते-करते जितना अधिक अभ्यास होता जाएगा, अनुवादक अनुवाद प्रक्रिया में उतना ही अधिक दक्ष होता जाएगा। अतः अनुवाद निस्संदेह अभ्यास की अपेक्षा रखता है। बिना अभ्यास के अच्छा लेखक, बड़ा वैज्ञानिक अथवा आचार्य भी सफल अनुवादक नहीं बन सकता। अनुवादक को विषय विशेष की वैज्ञानिक शब्दावली से परिचित होना बहुत जरूरी है। ऐसी ही अनेक गौरतलब बातें निम्नलिखित प्रकार से दी जा रही हैं, जिनका हर समय ध्यान में रखा जाना अनुवादक के हक में होगा:

- अंग्रेजी और हिंदी का प्रसंग चल रहा है इसलिए यहां पर यही कहेंगे कि अनुवादक को अंग्रेजी और हिंदी का अच्छा ज्ञान होना चाहिए।
- अनुवाद योग्य सामग्री को—चाहे वह पाठ्य-पुस्तक हो, रिपोर्ट हो, लेख हो या छिटपुट वैज्ञानिक सामग्री हो—अनुवादक द्वारा अनुवाद करने के पहले एक-दो बार पूरी तरह से पढ़ लिया जाना चाहिए ताकि उसे समग्र रूप से विषय-वस्तु की सरसरी जानकारी हो जाए।
- अनुवादक के पास विषय से सम्बद्ध वैज्ञानिक शब्द-संग्रहों तथा अंग्रेजी-हिंदी द्विभाषिक कोशों का होना आवश्यक है।

- अनूदित की जाने वाली विज्ञान सामग्री के अंग्रेजी के क्लिष्ट तथा वैज्ञानिक शब्दों की सूची क्रम से बना ली जानी चाहिए और कोशों में देखकर उनके हिंदी पर्याय लिख लिए जाने चाहिए। फिर अनुवाद के दौरान क्रम भंग नहीं होगा और अड़चन नहीं आएगी।
- कभी-कभी एक ही शब्द के अनेक पर्याय और अर्थच्छायाएँ होती हैं, इसलिए अनुवादक को बराबर यह ध्यान रखना होगा कि संदर्भ के अनुसार कौन सा पर्याय उपयुक्त और सटीक होगा वरना अनर्थ होने की संभावना रहेगी। इस प्रकार संदर्भ और प्रसंग ही अनुवाद को सही दिशा देते हैं।
- अनुवाद शाब्दिक नहीं, भाव संप्रेषक होना चाहिए।
- सरल शब्दों के प्रयोग से अनुवाद में निखार और चमत्कार आ जाता है क्योंकि ऐसे में वह एकदम समझ में आ जाता है। तभी उसकी सार्थकता भी है।
- यह ध्यान रखना जरूरी है कि अनुवाद किस पाठक वर्ग के लिए है। उसी के अनुरूप भाषा और शैली का चुनाव किया जाना उचित होगा। पाठ्य-पुस्तक की अपेक्षा लोकप्रिय वैज्ञानिक लेख की भाषा अधिक सरल होनी ही चाहिए। यदि अनुवाद बच्चों के लिए है तो भारी भरकम शब्दों के बदले हल्के-फुल्के शब्दों का इस्तेमाल किया जाना श्रेयस्कर होगा।
- मौलिक लेखन की तरह सहज लगने में ही अनुवाद की सुन्दरता है।
- संप्रेषण की सुविधा के लिए कभी-कभी अंग्रेजी के बड़े वाक्यों को छोटे वाक्यों में भी तोड़ा जा सकता है और कभी-कभी दो छोटे वाक्यों को एक में भी मिलाया जा सकता है। ऐसे में कोई अंतर नहीं पड़ता क्योंकि असली मद तो भाव का संप्रेषण है।
- यह हमेशा याद रखिए कि सरल वाक्य रचना अनुवाद को बोझिल नहीं बनने देती।
- अनुवाद करते समय सोच-विचार और चिंतन-मनन करते रहने से उसमें उत्कृष्टता आती है।
- दोहराने और बार-बार पढ़ने से अनुवाद में सुधार होता जाता है। इसलिए अनुवाद के पहले के कच्चे प्रारूप (ड्राफ्ट) को समय के अंतराल से बार-बार पढ़कर और सुधार कर अंतिम प्रारूप बाद में लिखा जाना चाहिए। निस्संदेह यह कष्टसाध्य कर्म है किन्तु तप कर ही अनुवाद में निखार आता है।
- अनुवाद पूरा हो जाने के बाद पुनः पूरी अनूदित सामग्री को सांगोपांग पढ़ने के बाद अनुवाद सुस्तरीय बन जाता है। ऐसा करने पर उसकी कमियाँ और दोष दूर हो जाते हैं।
- वैज्ञानिक अनुवाद की भाषा और वाक्य-विन्यास को व्याकरण की दृष्टि से भी दोषमुक्त रहना चाहिए।
- अनुवाद के बाद का एक चरण और होता है जिसे पुनरीक्षण (vetting) कहते हैं। पुनरीक्षण करने वाले व्यक्ति को पुनरीक्षक (vetter) कहा जाता है। अनुवाद का पुनरीक्षण इसीलिए कराया जाता है कि एक व्यक्ति (अनुवादक) से कदाचित् कहीं त्रुटि हो गई हो तो दूसरा व्यक्ति (पुनरीक्षक) वस्तुनिष्ठ प्रकार से उसकी जाँच और अनुवीक्षण कर सकता है।
- अनुवादक और पुनरीक्षक की निगाह से गुजरने के बाद यानी दो अलग-अलग व्यक्तियों द्वारा जाँचें और परखे जाने के बाद अनुवाद पूर्णरूपेण दोषहीन और मानक बन जाता है। अनुवाद में कमियाँ होती हैं तो पुनरीक्षक उन्हें सुधार देता है और अनुवाद सही भी है तो पुनरीक्षक द्वारा उसके सही होने की पुष्टि हो जाती है। इस प्रकार किसी भी गलती की गुंजाइश नहीं रहती। स्पष्ट है कि पुनरीक्षक अनुवादक से अधिक अनुभवी होता है।
- कभी-कभी वैज्ञानिक पुस्तकों, रिपोर्टों आदि के विभिन्न अनुवादकों तथा पुनरीक्षकों द्वारा प्रस्तुत की गई विज्ञान सामग्री का एकरूपता, स्तरगत तथा शैलीगत समानता और समन्वय के लिए, पूर्व निर्धारित सामान्य सिद्धांतों के अनुसार, एक अलग व्यक्ति यानी संपादक द्वारा भी संपादन करवाया जाता है। संपादक अनुवादकों तथा पुनरीक्षकों की

तुलना में अधिक सक्षम और ऊँचे स्तर का व्यक्ति होता है जो कुशलता से अपना कार्य संपन्न करता है।

- वैज्ञानिक अनुवाद एक साधना है, एक कला है। नियमित अभ्यास और उत्तरोत्तर अनुभव अनुवादक को कौशल प्रदान करता है। यह आपको धीरे-धीरे प्रत्यक्ष अनुभव से ही पता चलेगा।
- अनुवादक को हमेशा यह बात याद रखनी होगी कि वह अनुवादक है, स्वतंत्र लेखक नहीं। उसकी तरफ से मनमाने रूप में कुछ भी जोड़ा जाना, कुछ छोड़ जाना या तोड़ा-मरोड़ा जाना, अयुक्तिसंगत ही नहीं अनुचित कहा जाएगा।
- विज्ञान सामग्री के अनुवादक को अपना सामान्य ज्ञान बढ़ाने तथा अनुवाद में महारत हासिल करने के लिए आए दिन अंग्रेजी और हिन्दी के साहित्य को पढ़ते रहना चाहिए। उसका यह अतिरिक्त ज्ञान अनुवाद में हमेशा उसके काम आएगा।
- मूल लेखन की तरह अनुवाद की भाषा शुद्ध लिखी जानी चाहिए और वर्तनी या हिज्जे की गलतियाँ नहीं होनी चाहिए।
- अनुवाद यांत्रिक नहीं प्रवाहपूर्ण और सजीव लगना चाहिए।

### 31.8 अच्छे तथा बुरे अनुवाद के कुछ उदाहरण

अभी तक सिद्धांत रूप में ही वैज्ञानिक अनुवाद पर चर्चा चल रही थी। लेकिन अब आपको कुछ ठोस उदाहरणों से अवगत कराया जाएगा। इनसे आपका सही दिशा-निर्देशन हो सकेगा और पता चल जाएगा कि ज़रा से शब्दों के हेरफेर से किस तरह अनुवाद कहाँ से कहाँ पहुँच जाता है और अर्थ कुछ का कुछ हो जाता है। इन छिटपुट बानगियों से आपको अच्छे अथवा बुरे, उत्कृष्ट अथवा भ्रष्ट यानी सही और गलत अनुवाद की पहचान हो जाएगी। यहाँ पर किए जाने वाले ये नमूने व्यावहारिक रूप से नज़र में आए भ्रष्ट अनुवाद पर आधारित हैं।

व्यक्ति हमेशा दूसरे की गलतियों से ही सीखता है, इसीलिए आपको सबसे पहले ये ही नमूने दिए जा रहे हैं ताकि आप इनसे सबक लेकर गलतियों न करें और इनसे बचे रह सकें। कुछ चावलों के दानों से ही पके हुए पूरे भात का अंदाज़ हो जाता है। कुछ नमूनों से ही काम की बातें उजागर हो जाती हैं। आशय यही है कि अनुवाद शब्दों का नहीं बल्कि मूल लेखक के भाव अथवा विचारों का होता है और अंतर रहता है तो केवल भाषा का। यह बात अलग है कि हर भाषा की अपनी अलग व्यंजन-क्षमता होती है, अपनी विशिष्टता होती है। अनुवाद करते समय सामान्य ज्ञान की बहुत ज़रूरत होती है और यह निरंतर पढ़ते रहने से ही अर्जित होता है।

- एक अनुवादक ने 'सेडिमेंटेशन ऑफ़ स्पिरिट' (sedimentation of spirit) वाक्यांश का अनुवाद या तर्जुमा कर दिया था—'आत्मा की तलछट' जो बिल्कुल गलत था। विवेक के अनुसार होना चाहिए था—'स्पिरिट की तलछट' या 'स्पिरिट का अवसादन'। 'स्पिरिट' के अनेक पर्यायवाची शब्द हैं हिन्दी में, लेकिन यहाँ पर स्पिरिट से तात्पर्य रासायनिक द्रव विशेष से था, जिससे आप संभवतः परिचित ही होंगे। आत्मा का तो यहाँ प्रयोजन ही नहीं था, वह तो भाववाचक शब्द है उसकी तलछट कैसे हो सकती है।
- इसी तरह के 'वेल इक्विप्ड हॉस्पिटल्स' (well equipped hospitals) का भ्रष्ट अनुवाद किया गया था—'कूपसज्जित अस्पताल'। होना चाहिए था 'सुसज्जित अस्पताल'। अंग्रेज़ी शब्द 'वेल' के भी कई अर्थ हैं, लेकिन यहाँ पर कूप (कुआँ) अप्रासंगिक था, उसका कोई औचित्य ही नहीं था। यहाँ तो सु, अच्छा या सुव्यवस्थित पर्याय ही सही था।
- एक स्थान पर 'प्राइसेज वर हाइ ऐन्ड मार्केट्स वर शाइ' (prices were high and markets were shy) का अनुवाद किया गया—'कीमतें ऊँची थीं और बाज़ार शरमा रहे थे'। सही अनुवाद होना चाहिए था—'चीजों की अधिक कीमतों के कारण बाज़ार मंदा था'। देखिए शाब्दिक अनुवाद के कारण ही ऐसी गड़बड़ी हुई।

- कभी-कभी शब्दों को गलत पढ़ने से भी अनर्थ हो जाता है। मूल शब्द गलत पढ़े जाएँगे तो अनुवाद गलत होगा ही।

'पर आयोडिक एसिड' (per iodide acid) को एक अनुवादक ने मिलाकर 'पीरियोडिक एसिड' (periodic acid) पढ़ लिया और अनुवाद गढ़ दिया—'आवधिक अम्ल' जो होता ही नहीं है। हुआ क्या कि अंग्रेजी के 'पीरियड' (period) को हिन्दी में अवधि मानकर 'आवधिक अम्ल' कर दिया गया। शुद्ध हिन्दी अनुवाद 'पर आयोडिक अम्ल' या लिप्यांतरित रूप में 'पर आयोडिक एसिड' होना चाहिए था।

इन फुटकर बानगियों को देने का प्रयोजन यही है कि आप इनसे प्रेरणा लेकर बुनियादी बातों को सीखें और ऐसी गलतियाँ न दोहराएँ।

- एक अंग्रेजी शब्द है 'सब्लिमेशन' (sublimation) साहित्य और विज्ञान में इसके लिए अलग-अलग पर्याय हैं। साहित्य में इसका हिन्दी पर्याय 'उदात्तीकरण' है और विज्ञान में 'ऊर्ध्वपातन'।

यह भौतिक विज्ञान के परिप्रेक्ष्य में कहा जा रहा है। जब कोई ठोस पदार्थ द्रव अवस्था में आए बिना सीधे ही गैस अवस्था में पहुँच जाता है तो इस क्रिया को 'ऊर्ध्वपातन' कहा जाता है; जैसे कपूर में। कहने का मतलब यही है कि अनुवाद में विषय और संदर्भ अपनी अहमियत रखते हैं। अनुवादक जब सही संदर्भ में कट जाता है तो त्रुटि होने की संभावनाएँ बढ़ जाती हैं।

- अंग्रेजी में 'न्यूक्लियस' (nucleus) शब्द का हिन्दी पर्याय भौतिक विज्ञान में 'नाभिक' और जीवविज्ञान में 'केंद्रक' गढ़ा गया है। लेकिन जब सामान्य अर्थ में 'न्यूक्लियस ऑफ़ ऑल ऐक्टिविटीज़' (nucleus of all activities) आएगा तो इसका अनुवाद होगा—'सभी गतिविधियों का केंद्र'।

प्रसंग के अनुसार अपने सामान्य ज्ञान से ही अर्थ खोजना होता है। कोशों में तो एक शब्द के कई अर्थ दिए रहते हैं। अनुवादक की सफलता इसी में है कि वह सही और उपयुक्त पर्याय का इस्तेमाल करे।

- अब एक दूसरी तरह का उदाहरण लेते हैं। अंग्रेजी 'क्रॉप' (crop) का सामान्य अर्थ फसल होता है, लेकिन चिड़ियों के अंगों के संदर्भ में क्रॉप का अर्थ 'अन्नपुट' हो जाता है। पक्षी दाना चुगकर अपनी आहार-नाल की इसी विशेष थैली में अन्न जमा रखते हैं। परन्तु यदि जोंक (लीच) का प्रसंग आएगा तो क्रॉप का अनुवाद 'रुधिर पुट', 'रक्त पुट' हो जाएगा क्योंकि जोंक अपनी आहार-नाल की थैली में अनाज नहीं बल्कि चूसा हुआ खून जमा रखती है।

- कभी-कभी अनुवाद में 'ऐटोमिक प्लैन्ट' (atomic plant) सरीखे शब्द आ जाते हैं। 'प्लैन्ट' का सामान्य अर्थ, जैसा कि आप भी जानते हैं, पादप या पौधा होता है। लेकिन 'ऐटोमिक प्लैन्ट' के सन्दर्भ में प्लैन्ट का अर्थ पौधा नहीं 'संयंत्र' होगा। अतः इसका अनुवाद होगा—'परमाण्विक संयंत्र'।

- हिन्दी से अंग्रेजी वाले एक अनुवाद का उदाहरण दे देने से आपको एक दूसरे प्रकार का अनुभव हो जाएगा। यह अनुभव भी आपके काम आएगा। आप में से बहुतों ने ये पंक्तियाँ सुनी होंगी—

'सुबह होती है, शाम होती है,  
उम्र यों ही तमाम होती है।'

एक अनुवादक ने इसका कितना सुन्दर अनुवाद किया अंग्रेजी में, जिसमें मूल भाव की गरिमा के साथ-साथ सादगी, गति, लय आदि सभी कुछ हैं—

'नाइट पासेज पासेज डे,  
लाइफ पासेज इन दिस वे।'

(Night passes passes day,  
life passes in this way.)

- पहले भी चिह्न किया गया है पर फिर दोहरा दें कि कभी-कभी घनिष्ठ रूप से जुड़े कुछ शब्दों का समूह ऐसा होता है जिनके लिए आम बोलचाल के लिए तो एक ही पर्याय से काम चल सकता है, लेकिन वास्तव में उनसे जुड़ी पृथक् संकल्पनाओं के कारण बारीकी से उनमें सुस्पष्ट अर्थ-भेद होता है। इसलिए विषय के सूक्ष्म अध्ययन के लिए एक पर्याय से काम नहीं चलाया जा सकता और पृथक् पर्याय देने होते हैं।

इनके उदाहरण देने से बात साफ़ हो जाएगी और आप भी समझ जाएंगे कि वस्तुतः अलग-अलग पर्याय ही युक्तिसंगत हैं—

#### वर्ग-1

अंग्रेज़ी शब्द	हिन्दी पर्याय
ग्रोथ (growth)	वृद्धि
डेवलपमेंट (development)	परिवर्धन
ईवोल्यूशन (evolution)	विकास

#### वर्ग-2

फोर्स (force)	बल
पावर (power)	शक्ति
एनर्जी (energy)	ऊर्जा

इन तीनों के लिए आम बोलचाल में तो एक ही पर्याय से अर्थ समझाया जा सकता है, लेकिन भौतिक विज्ञान में ये तीनों शब्द अलग-अलग संकल्पनाओं के द्योतक हैं और इन्हें कभी भी एक पर्याय में गड़ड़-मड़ड़ नहीं किया जा सकता।

#### वर्ग-3

ऊपर कही हुई बात इस वर्ग पर भी लागू होती है—

मूवमेंट (movement)	गति
स्पीड (speed)	चाल
वेलोसिटी (velocity)	वेग

- अब एक दूसरी तरह का उदाहरण देते हैं। जैसा कि आप भी जानते हैं सामान्यतया 'पैरेन्ट्स' (parents) के लिए माता-पिता और 'डॉटर' (daughter) के लिए सुता, दुहिता पुत्री, कन्या, बेटी आदि पर्याय प्रयुक्त होते हैं।

लेकिन जीवविज्ञान में 'कोशिका' (cell) के सन्दर्भ में इनका प्रयोग हो तो माता-पिता या पुत्री का प्रयोग नहीं किया जा सकता। इस गुत्थी को सुलझाने के लिए 'पैरेन्ट' के लिए 'जनक' शब्द और 'डॉटर' के लिए 'संतति' पर्याय गढ़ लिए गए हैं। संतति शब्द पुत्र अथवा पुत्री और जनक शब्द माता अथवा पिता किसी के लिए भी बेहिचक इस्तेमाल किया जा सकता है। इस प्रकार 'पैरेन्ट सेल' के लिए 'जनक कोशिका' और 'डॉटर सेल' के लिए 'संतति कोशिका' होगा। इन सुविचारित पर्यायों से लिंग संबंधी बाधा का भी निराकरण हो गया।

#### अध्यास 2

- 1) वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा स्वीकृत शब्दावली निर्माण के सिद्धांतों में किन-किन बातों पर बल दिया गया है? लगभग बीस पंक्तियों में स्पष्ट कीजिए।

.....

.....

.....

- 2) वैज्ञानिक अनुवाद की प्रक्रिया के मुख्य बिन्दुओं को लगभग 20 पंक्तियों में स्पष्ट कीजिए।

- 3) वैज्ञानिक साहित्य का अनुवाद करते समय अनुवादक की भूल या चूक से कैसी-कैसी गलतियाँ रह जाती हैं? चार-पाँच उदाहरण देकर लगभग पन्द्रह पंक्तियों में स्पष्ट कीजिए।

## 31.9 विभिन्न वैज्ञानिक विषयों के अंग्रेजी अवतरण और उनका हिंदी अनुवाद

आपको अब वैज्ञानिक अनुवाद का प्रशिक्षण देने के लिए विभिन्न विषयों के अंग्रेजी अवतरण और उनके हिन्दी अनुवाद दिए जा रहे हैं। इनसे आपको वैज्ञानिक अनुवाद का सही अनुभव हो सकेगा। प्रत्यक्ष अनुभव तो आपको स्वयं अनुवाद करने पर ही होगा और अभ्यास के लिए आपको नियमित रूप से अनुवाद करते रहना होगा।

### 31.9.1 "जीवविज्ञान" संबंधी अवतरण

#### अंग्रेजी अवतरण

The fluid tissue consists of blood and lymph which flow in organised channels and sinuses. The following description is based chiefly on the blood of man but is fairly applicable to other vertebrates also. Blood consists of a straw-coloured fluid called **plasma** in which float blood cells known as **corpuscles**.

#### हिन्दी अनुवाद

तरल ऊतक में रुधिर और लसीका होते हैं जो सुसंगठित वाहिकाओं (चैनल) और शिरानालों (साइन्स) में बहते हैं। आगे जो बताया जा रहा है वह मुख्यतया मानव के रुधिर के बारे में है लेकिन वह अन्य कशेरुकियों (वर्टिब्रेट) के रुधिर पर भी कमोवेश लागू होता है। रुधिर में पुआल के रंग का तरल होता है जिसे प्लाज़्मा कहते हैं और जिसमें कणिका (corpuscles) कहलाने वाली रुधिर-कोशिकाएं तैरती रहती हैं।

### 31.9.2 "भूविज्ञान" संबंधी अवतरण

#### अंग्रेजी अवतरण

**Evidence from palaeontology**—Preserved remains of animals are found in the layers of the earth's crust, these remains are called **fossils**. The study of fossils is called palaeontology.

#### हिंदी अनुवाद

**जीवाश्मविज्ञान के प्रमाण**—प्राणियों के परिरक्षित अवशेष पृथ्वी की पपड़ी की परतों में पाए जाते हैं, जिन्हें जीवाश्म (फॉसिल) कहा जाता है। वह विज्ञान जिस में जीवाश्मों का अध्ययन किया जाता है जीवाश्मविज्ञान (फैलेन्टोलॉजी) कहलाता है।

### 31.9.3 "भौतिक विज्ञान" संबंधी अवतरण

#### अंग्रेजी अवतरण

From the study of discharge of electricity through gases, it becomes clear that atom

consists of positive and negative charges. As the atom is electrically neutral, the number of positive and negative charges (electrons) must be equal.

### हिन्दी अनुवाद

गैसों के अंदर विद्युत विसर्जन होने से संबंधित अध्ययन से पता चला है कि परमाणु (एटम) में घन आवेश (चार्ज) और ऋण आवेश होते हैं। चूंकि परमाणु विद्युततः उदासीन होता है इसलिए उसमें घन आवेश और ऋण आवेश (इलेक्ट्रॉन) अवश्य बराबर संख्या में होंगे।

### 31.9.4 "रसायन विज्ञान" संबंधी अवतरण

#### अंग्रेज़ी अवतरण

The physical properties of aryl halides are similar to those of the corresponding halides. They are insoluble in water, acids or bases and are soluble in organic solvents. The boiling points of isomeric dihalobenzenes are very nearly the same.

### हिन्दी अनुवाद

ऐरिल हैलाइडों के भौतिक गुणधर्म तदनुसूची हैलाइडों के भौतिक गुणधर्मों के समान होते हैं। ये जल, अम्लों अथवा क्षारकों में अनघुल तथा कार्बनिक विलायकों में घुलनशील होते हैं। समावयवी डाइहैलोबेंजीनों के क्वथनांक भी लगभग समान होते हैं।

### 31.9.5 "गणित विज्ञान" संबंधी अवतरण

#### अंग्रेज़ी अवतरण

Now what do we mean by the direction of the tangent? We recall from our study of Analytic Geometry that the direction of a line is determined by its slope. Thus, when we speak of the direction of the tangent to the path, we mean to study the slope of the tangent to the path.

### हिन्दी अनुवाद

अब प्रश्न यह उठता है कि स्पर्श रेखा (टैन्जेंट) की दिशा से हम क्या समझते हैं? वैश्लेषिक ज्यामितीय के अध्ययन के दौरान आप यह पढ़ चुके हैं कि किसी रेखा की प्रवणता (स्लोप) से उस रेखा की दिशा निर्धारित हो जाती है। इस तरह, जब हम किसी पथ की स्पर्श रेखा की दिशा के बारे में अध्ययन करते हैं, तो वास्तव में हम पथ की स्पर्श रेखा की प्रवणता के बारे में अध्ययन करते हैं।

## 31.10 वैज्ञानिक अनुवाद का पुनरीक्षण

यहाँ आपको पहले अंग्रेज़ी का अवतरण दिया जा रहा है और फिर उसका गलत हिंदी अनुवाद। बाद में पुनरीक्षण के उपरांत अनुवाद का सही और सुधरा रूप दिया जा रहा है। इससे आपको अनुभव हो जाएगा कि अनुवाद करते हुए प्रायः किस प्रकार की गलतियाँ हो जाती हैं और पुनरीक्षण किस प्रकार उन त्रुटियों का संशोधन करके उसे मानक अनुवाद बनाता है। कृपया ध्यान से देखें कि कहाँ पर, किन स्थलों पर और किन शब्दों पर अनुवाद में गलती हुई और उसे कैसे होना चाहिए था। गलत और सही अनुवाद का मिलान करने पर आपको स्वयं गलतियों का पता चल जाएगा।

#### मूल अंग्रेज़ी अवतरण

**Occurrence**—The yellow-green algae are mostly fresh-water species, although a few are marine, while still others are aerial, living on the sides of the tree trunks, or damp walls. Some species live in or on the soil. The golden-brown algae are predominantly fresh-water algae being characteristically present in soft, cool water, and so are found in cold springs and brooks, although they may also be found as a part of the plankton of lakes. Diatoms are very important constituents of the plankton in fresh and salt water.

उपरोक्त अवतरण के गलत अनुवाद का नमूना

पाया जाना—पीली-भूरी सेवार सभी ताजा पानी की जातियाँ हैं, यद्यपि कुछ समुद्री होती हैं और बाकी हवाई होती हैं जो वृक्षों के सड़कों या भीगी दीवारों की तरफ पाई जाती हैं। कुछ जातियाँ या तो मिट्टी में या उस पर रहती हैं। स्वर्णिम भूरी सेवार ताजा पानी की सेवार हैं जो मुलायम शीतल जल में उपस्थित रहती हैं और इसलिए शीतल सोतों और नालों में पाई जाती हैं, लेकिन झीलों के प्लैक्टन के भाग के रूप में भी पाई जाती हैं। द्विपरमाणु ताजा और नमक के पानी के महत्वपूर्ण अंश हैं।

पुनरीक्षण के बाद इसी अनुवाद का सही संशोधित रूप

प्राप्ति—पीले-भूरे शैवालों (एल्गी) की अधिकांश जातियाँ अलवणजलीय हैं, भले ही कुछ समुद्री होती हैं, लेकिन दूसरी कुछ वायव (एरियल) जातियाँ पेड़ों के तनों अथवा नम दीवारों पर रहती हैं। कुछ ऐसी भी हैं जो भूमि पर अथवा भूमि के अन्दर रहती हैं। सुनहरे-भूरे शैवाल मुख्य रूप से अलवणजलीय शैवाल हैं जो विशेष रूप से मृदु एवं शीतल जलाशयों में रहते हैं और इस प्रकार ठंडे पानी के सोतों तथा नदी-नालों में पाए जाते हैं, यद्यपि ये झीलों वाले प्लवकों (प्लैक्टन) के अंश में रूप में भी पाए जा सकते हैं। डायटम अलवणजलीय तथा लवणजलीय प्लवकों के बहुत महत्वपूर्ण घटक होते हैं।

टिप्पणी

फिर समझा दें कि अनुवाद में त्रुटियाँ क्यों रहीं। प्रसंग, संदर्भ और वैज्ञानिक शब्दावली का ध्यान नहीं रखा गया। अंग्रेजी शब्दों के पर्याय शब्द-संग्रह या कोश में नहीं देखे गए। 'एल्गी' के लिए तकनीकी अनुवाद में 'शैवाल' का प्रयोग होना चाहिए था। 'प्लैक्टन' का पर्याय 'प्लवक' था। 'डायटम' शैवालों का नाम है पर इसके लिए 'द्विपरमाणु' कर दिया गया। संदर्भ संवादों का चल रहा था।

द्विपरमाणु कहां से टपक पड़ा। इसी तरह 'फ्रेश वाटर' के लिए 'ताजा पानी' नहीं, खारा पानी के विपरीत, 'अलवणीय जल' होना चाहिए था। 'सॉफ्ट' (वाटर) के लिए मुलायम नहीं 'मृदु' होना था। 'सॉल्ट वाटर' का अनुवाद नमक का पानी नहीं 'लवणीय जल' करना था। 'ट्रंक' के लिए 'सदूक' कर दिया गया जबकि यहाँ पर पेड़ों के 'स्तंभ या तने' से मतलब था। अन्य स्थलों पर कहीं कुछ शब्दों का अनुवाद छोड़ दिया गया और कहीं पर शाब्दिक अनुवाद करके मनमानी कर ली गई।

वैज्ञानिक अनुवाद में आप कृपया इन बातों का ध्यान रखें।

### 31.11 विज्ञान के कुछ अंग्रेजी शब्द तथा उनके हिन्दी पर्याय

नीचे आपके सामान्य ज्ञान के लिए तथा विज्ञान संबंधी शब्द-भंडार वृद्धि के लिए कुछ शब्द दिए जा रहे हैं। इनके अध्ययन से आपको कुछ अंग्रेजी वैज्ञानिक शब्दों के हिन्दी पर्यायों की जानकारी हो जाएगी। लेकिन अधिक जानकारी के लिए आपको विज्ञान के शब्द-संग्रहों का अध्ययन करना होगा।

अंग्रेजी शब्द

पर्याय

amplifier

प्रवर्धक, ऐम्पलीफायर

abdomen

उदर

aberration

विपथन

abnormal

अपसामान्य

ageing

कालप्रभावन, जरण

alkali

क्षार

application

अनुप्रयोग

astronomy

खगोलविज्ञान, खगोलिकी

ballistic	प्राक्षेपिक, प्राक्षेपिकीय
base	1) आधार 2) क्षारक, बेस
capillary	केशिका, कैपिलरी
cell	1) (जीव) कोशिका 2) (भौतिकी) सेल 3) (कक्ष) कोष्ठिका
cerebral	प्रमस्तिष्कीय
chromosome	गुणसूत्र, क्रोमोसोम
circuit	परिपथ
circulation	परिसंचरण
compound	यौगिक, संयुक्त
cytoplasm	कोशिकाद्रव्य, साइटोप्लाज्म
deciduous	1) पर्णपाती, पतझड़ी 2) पाती
deciphering	कूटपाचन
deduction	निगमन
degree	1) डिग्री, अंश 2) घात 3) कोटि 4) मात्रा, परिणाम 5) अंशांक
dehydration	निर्जलीकरण
device	युक्ति
ecology	पारिस्थितिकी, परिस्थितिविज्ञान
elasticity	प्रत्यास्थता
element	तत्व, मूलतत्व
emulsion	पायस, इमल्शन
enzyme	एंजाइम, प्रकिण्व
extinct	विलुप्त
factor	1) घटक, उपादान, कारक 2) खंड, गुणनखंड, गुणक
fauna	प्राणिजात
fertilization	1) निषेचन 2) उर्वरण
flora	वनस्पतिजात, पेड़-पौधे
fusion	1) संलयन 2) संगलन
gadget	जुगत
galaxy	गैलेक्सी, आकाशगंगा, मंदाकिनी
gall bladder	पित्ताशय
gastric	जठरीय, आमाशयी
genetics	जानुवांशिकी
gravitation	गुरुत्वाकर्षण, गुरुत्व
habitat	आवास

helix	कुंडलिनी, हेलिक्स
horizontal	क्षैतिज
hybrid	संकर
hybridization	संकरण
image	प्रतिबिम्ब
induction	1) आगमन 2) प्रेरण, विप्रेरण
insecticide	कीटनाशी
interval	अंतराल, अंतर
joint	(संज्ञा) जोड़, संधि (विशेषण) संयुक्त
juvenile	किशोर, बाल
Kinship	बंधुता
lamina	स्तरिका, पटल
larva	लारवा, डिम, डिभक
larynx	कंठ
latent	गुप्त
leaflet	पर्णक, पत्रक
loam	दुमट
longitudinal	1) देशांतरीय 2) अनुदैर्घ्य
matrix	1) आव्यूह, मैट्रिक्स 2) आधात्री, मैट्रिक्स
mixture	मिश्रण, मिश्र
molecule	अणु
native	1) प्रचालन 2) सक्रिया 3) शास्त्रकर्म
nerve	तंत्रिका
observation	प्रेक्षण
operation	1) प्रचालन 2) सक्रिया 3) शास्त्रकर्म
organic	1) कार्बनिक 2) जैव
pancreas	अग्न्याशय
parasite	परजीवी
periphery	1) परिरेखा 2) परिधि, उपांत
permutation	क्रमचय
photosynthesis	प्रकाश-संश्लेषण
pollination	परागण
process	1) प्रक्रम 2) प्रवर्ध
pupa	प्यूपा, कोशित
quality	गुण, गुणता

quantity	1) मात्रा, परिमाण 2) राशि
radiation	विकिरण
random	यादृच्छिक, संयोगिक, अनियमित
reflection	परावर्तन
refraction	अपवर्तन
relative	आपेक्षिक, सापेक्ष
reproduction	जनन
response	अनुक्रिया, उत्तर, प्रतिवेदन
saturation	संतृप्ति, संतृप्तिकरण
secondary	द्वितीयक, गौण
sense	1) संवेद 2) ज्ञानेन्द्रिय
sex	सैक्स, लिंग
shell	1) कवच 2) कौश 3) छिलका 4) खोल
solution	1) हल 2) साधन 3) विलयन, घोल
spinal cord	मेरू रज्जू, रीढ़ रज्जू
spore	बीजाणु, स्पोर
statistics	1) (विज्ञान) सांख्यिकी 2) आंकड़े
stimulus	1) उद्दीपक 2) उद्दीपन
structure	संरचना, बनावट
symmetry	सममिति
synchronisation	तुल्यकालन
syndrome	संलक्षण, सिनड्रोम
target	लक्ष्य
taxonomy	वर्गिकी, वर्गीकरणविज्ञान
tertiary	तृतीयक, तृतीय
theorem	प्रमेय
theory	सिद्धांत, वाद
thermal	1) ऊष्मीय 2) तापीय
thorax	वक्ष
transverse	अनुप्रस्थ, आड़ा
ulcer	अल्सर, व्रण
universe	1) विश्व 2) समष्टि
uterus	गर्भाशय
vacuum	निर्वात
value	मूल्य, मान
vein	शिरा
vertical	ऊर्ध्वाधर, ऊर्ध्व, उदग्र, खड़ा

vessel

virus

worm

X-ray

yeast

zygote

1) वाहिका

2) जहाज़, पोत, जलयान

विषाणु, वाइरस

कृमि

एक्स-रे, एक्स-किरण

खमीर, यीस्ट

युग्मनज

### अभ्यास 3

आपके अभ्यास और परीक्षा के लिए यहाँ कुछ अंग्रेज़ी के पारिभाषिक शब्द दिए जा रहे हैं। आपको सोच-विचार कर उनके उत्तर लिखने हैं। कृपया उनके सामने उनके हिन्दी पर्याय लिखिए तथा इकाई के अंत में दिए गए उत्तरों से अपने उत्तर मिलाइए—

- अ) Biology.....
- आ) Botany .....
- इ) Zoology.....
- ई) Physics .....
- उ) Chemistry .....
- ऊ) Geology.....
- ए) Home Science .....
- ऐ) Geography .....
- ओ) Algebra .....
- औ) Geometry.....
- अं) Catalysis .....
- अः) action.....
- क) organization .....
- ख) mushroom.....
- ग) encyclopaedia .....
- घ) Humanities.....
- ङ) environment .....
- च) fungus (fungi).....
- छ) mammal .....
- ज) reptile .....
- झ) ocean .....
- ञ) Darwinism .....
- ट) graph .....
- ठ) classification .....
- ड) magnetism.....
- ढ) electronics .....
- ण) genus .....
- त) bacteria .....
- थ) proton.....
- द) electron .....

- ध) formula .....
- न) composition .....

## 31.12 सारांश

अब तक आपने जो कुछ पढ़ा है उसका सार देना और उस पर गौर करना समीचीन होगा ताकि आप वैज्ञानिक अनुवाद संबंधी मुख्य बातों पर अच्छी तरह अमल कर सकें।

वैज्ञानिक अनुवाद की उपयोगिता इस बात में है कि विदेशी भाषा की अद्यतन वैज्ञानिक पुस्तकों के अनुवाद से हमारी अपनी भाषा के साहित्य में श्रीवृद्धि हो। वैज्ञानिक अनुवाद में मूल लेखक के भाव, विचार और संकल्पना को ध्यान में रखना परम आवश्यक है। अनुवादक मूल लेखक का अनुगामी होता है और उसे उसके साथ बंधकर रहना होता है। वैज्ञानिक अनुवाद तभी सही और सफल होता है जबकि वह शाब्दिक अनुवाद न होकर भावानुवाद होगा। वैज्ञानिक अनुवादक का अंग्रेज़ी और हिन्दी का शब्द-भंडार विपुल होना चाहिए। अनुवादक का वैज्ञानिक शब्दावली से भली-भाँति परिचित होना भी जरूरी है। अनुवाद साधना और अभ्यास का विषय है, इसलिए अनुवाद में जितना अधिक अभ्यास होता जाएगा, अनुवादक इस क्षेत्र में उतना ही अधिक पारंगत होता जाएगा। अनुवाद भी एक कला है जिसमें निरंतर अभ्यास से ही महारत हासिल होती है।

वैज्ञानिक अनुवादक को अनुवाद करने से पहले मूल-सामग्री पढ़कर अंग्रेज़ी के वैज्ञानिक शब्दों की सूची बनाकर उनके पर्याय लिख लेने चाहिए। कभी-कभी अंग्रेज़ी के एक शब्द के अनेक पर्याय और अर्थच्छायायें होती हैं, इसलिए बराबर यह ध्यान रखना जरूरी है कि प्रसंग और संदर्भ के अनुसार कौन सा पर्याय उपयुक्त होगा। जहाँ तक हो सके अनुवाद की भाषा सरल और प्रवाहपूर्ण रहनी चाहिए और उसका प्रभाव मौलिक लगना चाहिए। अनुवाद के दौरान यह ध्यान रखना चाहिए कि वह किस पाठक वर्ग के लिए किया जा रहा है। बच्चों के लिए हल्के-फुल्के शब्दों का इस्तेमाल ही ठीक रहता है। अनुवाद प्रक्रिया में मनन-चिंतन करने और बार-बार दोहराने से अनुवाद में निश्चय ही सुधार और निखार आता है। अनुवाद यांत्रिक नहीं बल्कि सजीव लगना चाहिए। वैज्ञानिक अनुवाद की भाषा भी यथासंभव सरल एवं सुबोध रहनी चाहिए। उसमें व्याकरण, वर्तनी तथा वाक्य संबंधी अशुद्धियाँ नहीं होनी चाहिए। अनुवाद करते समय मूल सामग्री के किसी भी अंश को छोड़ा नहीं जाना चाहिए, न ही अपनी ओर से कुछ जोड़ा या तोड़ा-मरोड़ा जाना चाहिए।

## 31.13 कुछ उपयोगी पुस्तकें

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, पश्चिमी खंड 7, रामकृष्णपुरम, नई दिल्ली द्वारा प्रकाशित शब्द-संग्रह तथा शब्दावलियाँ।

“अनुवाद” पत्रिका, (त्रैमासिक), भारतीय अनुवाद परिषद्, नई दिल्ली

हिंदी-अंग्रेज़ी पर्यायवाची कोश, गोपीनाथ श्रीवास्तव, राजपाल एंड संस, कश्मीरी गेट, दिल्ली।

पारिभाषिक शब्दावली: कुछ समस्याएँ, भोलानाथ तिवारी, महेन्द्र चतुर्वेदी शब्दकार, दिल्ली।

पारिभाषिक शब्दावली की विकास यात्रा, सम्पादक गार्गी गुप्त, भारतीय अनुवाद परिषद्, नई दिल्ली।

1) बृहत् शब्द-संग्रह

- बृहत् पारिभाषिक शब्द-संग्रह : विज्ञान
- बृहत् पारिभाषिक शब्द-संग्रह : मानविकी
- बृहत् पारिभाषिक शब्द-संग्रह : कृषि विज्ञान
- बृहत् पारिभाषिक शब्द-संग्रह : विज्ञान (हिन्दी-अंग्रेज़ी)
- बृहत् पारिभाषिक शब्द-संग्रह : मानविकी तथा सामाजिक विज्ञान (हिन्दी-अंग्रेज़ी)

2) विषय की शब्दावलियाँ

- विज्ञान शब्दावली-1, 2, 3 तथा 4
- इंजीनियरी शब्दावली-1, 2, 3 तथा 4
- आयुर्विज्ञान शब्दावली (अंग्रेज़ी-हिन्दी)-1 और 2
- कृषि शब्दावली-1
- मानविकी शब्दावली-1, 2, 3, 4, 5 तथा 6
- वाणिज्य शब्दावली-1 और 2
- नृविज्ञान शब्दावली
- वानिकी शब्दावली
- खेल-कूद शब्दावली
- समेकित रक्षा शब्दावली
- अन्तरिक्षविज्ञान शब्दावली
- इस्पात एवं अलोह धातुकर्म शब्दावली

उपयोगी सामान्य कोश

अंग्रेज़ी-हिन्दी कोश—फादर कामिल बुल्के, एस. चन्द्र एण्ड कम्पनी, नई दिल्ली।

शिक्षार्थी हिन्दी-अंग्रेज़ी कोश—डॉ. हरदेव बाहरी, राजपाल एंड संस, दिल्ली।

---

## 31.14 बोध प्रश्नों/अभ्यासों के उत्तर

---

### अभ्यास 1

- 1) देखिए भाग 31.2
- 2) देखिए भाग 31.3
- 3) i) ×  
ii) ×  
iii) ✓  
iv) ✓  
v) ×

### अभ्यास 2

- 1) देखिए भाग 31.5
- 2) देखिए भाग 31.7
- 3) देखिए भाग 31.8

### अभ्यास 3

- अ) जीवविज्ञान
- आ) वनस्पतिविज्ञान
- इ) प्राणिविज्ञान
- ई) भौतिकी, भौतिक विज्ञान
- उ) रसायनविज्ञान, रसायन
- ऊ) भूविज्ञान
- ए) गृहविज्ञान
- ऐ) भूगोल

- ओ) 1) बीजगणित, ऐलजेब्रा 2) बीजावली, बीजक्रिया  
औ) ज्यामिति, रेखागणित  
अ) उत्प्रेरण  
अः) 1) क्रिया 2) कर्म  
क) संगठन  
ख) छत्रक  
ग) विश्वकोश  
घ) मानविकी  
ङ) पर्यावरण  
च) कवक, फंगस  
छ) स्तनी, स्तनधारी, स्तनपायी  
ज) सरीसृप  
झ) महासागर  
ञ) डारविनवाद  
ट) ग्राफ, आलेख, लेखाचित्र  
ठ) वर्गीकरण  
ड) चुम्बकत्व  
ढ) इलेक्ट्रॉनिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स  
ण) वंश, जीनस  
त) जीवाणु, बैक्टीरिया  
थ) प्रोटोन  
द) इलेक्ट्रॉन  
ध) सूत्र  
न) संघटन