سائنس اور ٹکنالوجی (حصہ دوم)

جوابات : مشقی سرگرمی نامہ 2

سوال 1. (A)

(i) (A)

(ii) (B)

(iii) (A)

(iv) (B)

(v) (C)

سوال 1. (B)

(i) بذرہ دان

(ii) سلام ممبئی فاؤنڈیشن – (b) تمباکونوشی سے نجات (d) طلبہ کے معیارِ زندگی کو بہتر بنانے میں معاون

(iii) یہ بیان غلط ہے۔

(iv) ماحولیاتی آفت

(v) رفامائسین

سوال 2. (A)

(i) (1) آج کل بچے انفرادی خاندان یا چھوٹی جسامت والے خاندان میں رہتے ہیں۔

(2) ملازمت یا کیریئر سازی یا کاروبار کے سلسلے میں اکثر والدین طویل عرصے تک گھر سے باہر رہتے ہیں۔ گھر میں دادا دادی یا بڑے بزرگوں کی عدم موجودگی کی بنا پر بچے گھر میں تنہا رہتے ہیں۔

(3) اسکول میں تعلیم کے سلسلے میں شدید مقابلہ آرائی ہوتی ہے۔ جدید ٹکنالوجی کی دین یعنی انٹرنیٹ اور موبائل کی جانب کشش کی بنا پر ورزش یا میدان میں کھیل کود کی سعی سے بچے غافل ہو گئے ہیں۔

(4) غلط ساتھیوں کی صحبت سے بچوں میں منشیات کی لت پیدا ہو جاتی ہے۔ بچے اپنے آپ کو باہری دنیا میں غیر محفوظ محسوس کرتے ہیں۔

(5) ان تمام حقائق کی بنا پر بچوں کے ننھے دماغوں میں جذباتی بوجھ پیدا ہوتا ہے۔ اسکول میں ماں باپ کی خواہشات کے مطابق بہتر رزلٹ لانے کے اصرار سے بچوں پر شدید اثرات مرتب ہوتے ہیں اور وہ ذہنی تناؤ کا شکار ہو جاتے ہیں۔

(ii) (1) پیری پیٹس ایک چھوٹا سا جانور ہے جو عائلہ حلقہ دار دودے اور عائلہ آرتھروپوڈا (جوڑ دار پیر والے جانور) دونوں کی خصوصیات کا اظہار کرتا ہے۔

(2) حلقہ دار دودوں کی طرح اس کے جسم میں حلقے، پتلی نرم بیرونی جلد اور نصف پیر (پیراپوڈیا) موجود ہوتے ہیں۔ یہ حلقہ دار دودوں کی نمایاں خصوصیات میں شامل ہیں۔

(3) اسی طرح اس میں تنفّسی نالیاں اور کھلا دورانِ خون کا نظام ہوتا ہے جو کہ جوڑ دار پیر والے حیوانات کی خاص خصوصیات میں شامل ہیں۔ چونکہ پیری پیٹس ان دونوں عائلوں کی خصوصیات کا حامل ہوتا ہے اس لیے اسے حلقہ دار دودوں اور آرتھروپوڈا کے درمیان رابطے کی یا درمیانی کڑی کی حیثیت سے جانا جاتا ہے۔

(iii) (1) آفت چاہے چھوٹی ہو یا بڑی، مختصر مدتی ہو یا طویل مدتی، اس پر قابو پانا اہم ہوتا ہے۔ اس کے لیے آفت کا حُسنِ انتظام کا مؤثر اور نتیجہ خیز ہونا ضروری ہے۔

(2) عوام کا تعاون اور آفات کا تدارک، ان کا رشتہ بہت قریب کا ہے۔ آفت کو ٹالنا، آفت کا مقابلہ کرنے کے لیے منصوبہ بنانا اور اس کے لیے صلاحیت پیدا کرنا، یہی آفات کا حُسنِ انتظام ہے۔

(3) آفت اکثر اچانک ہی آ جاتی ہے۔ یہ ایک تیز عمل یعنی حادثہ ہے۔ آفت آنے پر زبردست جانی و مالی نقصان ہوتا ہے۔

(4) آفات کے حُسنِ انتظام میں آفت آنے پر سب سے پہلے اس آفت کی وجہ سے ہونے والے نقصان کس طرح کم سے کم ہوں، اس نظریے سے کوشش کرنا ضروری ہے۔ یہ حقیقت ہے کہ 'آفت کبھی منصوبہ بند نہیں ہوتی ہے لیکن منصوبہ بندی کے ذریعے آفت کے اثرات کو کم ضرور کیا جا سکتا ہے۔'

سوال 2. (B)

(i) (a) میں اپنے دوست کے بھائی کو سگریٹ نوشی کے سبب صحت پر پڑنے والے خطرات سے آگاہ کروں گا۔ اسے یہ بھی بتاؤں گا کہ اس کی وجہ سے پھیپھڑوں کا کینسر ہو سکتا ہے۔ اسی طرح اس کی اس عادت سے متعلق اس کے والدین کو شکایت پہنچاؤں گا۔

(b) میں اپنے چھوٹے بھائی کو موبائل پر گیم کھیلنے کی عادت کے نقصان دہ اثرات سے واقف کراؤں گا۔ اسے یہ بھی بتاؤں گا کہ اس کی اس عادت سے ضروری باتوں پر یکسوئی ختم ہو جاتی ہے۔ نیز ذہنیت اور برتاؤ پر منفی اثرات رونما ہوتے ہیں۔ میں اُسے یہ بھی بتاؤں گا کہ مناسب تغذیہ پر دھیان دینا ضروری ہے۔ اگر وہ میری بات نہ مانے تو والدین سے اُسے سمجھانے کی گزارش کروں گا۔

(ii) (A) اسپائرو گائرا میں تجزیہ کاری (Fragmentation)۔

(B) ہائیڈرا میں کلیاؤ کا عمل۔

(iii) سوکھے پتوں اور خشک گھاس میں تیز ہواؤں، اونچی تپش اور رگڑ کی وجہ سے چنگاری، بھیانک آگ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اسے ہی جنگل کی آگ کہتے ہیں۔ قلیل وقفہ میں کئی درخت جل کر راکھ ہو جاتے ہیں۔ مختلف گیسوں کے کثیف دھوئیں کی وجہ سے ماحول آلودہ ہو جاتا ہے۔ زمین اور درختوں پر بسیرا کرنے والے چرند و پرند بے گھر ہو جاتے ہیں اور نقل مکانی کے لیے مجبور ہو جاتے ہیں۔ فضا دھوئیں اور ہوائی آلودگی سے گھر جاتی ہے۔ حیاتی تکثیر کا نقصان ہوتا ہے۔

(iv)

ذرائع	خوردبینی جاندار	امینو ایسڈ
(a) گنے کا میل (Molasses) اور نمک	<u>اسپرجیلس نائگر</u>	سائٹرک ایسڈ
(b) <u>گنے کا میل اور کارن اسٹیپ الکحل</u>	لیکٹو بیسلس ڈیلبروکی	<u>لیکٹک ایسڈ</u>
(c) کارن اسٹیپ الکحل	اسپرجیلس اٹاکونیس	<u>اٹاکونک ایسڈ</u>

(v) حرارتی برقی توانائی مرکز میں توانائی کی تبدیلی کا رواں خاکہ

کوئلے کی کیمیائی توانائی ← حرارتی توانائی ← بھاپ میں توانائی بالحرکت
↓
ٹربائن میں توانائی بالحرکت → برقی توانائی

سوال 3.

(i) (a) **حیاتی ٹیکنالوجی (Biotechnology) :** یہ ایسی ٹیکنک ہے جس میں نسلِ انسانی کو فائدہ پہنچانے کے لیے جانداروں میں مصنوعی طور پر جینیاتی تبدیلیاں پیدا کر کے مخلوط النسل جاندار پیدا کیے جاتے ہیں۔

(b) مختلف حیاتی ٹیکنالوجی سرگرمیوں کے سبب آج غذائی پیداوار میں کافی حد تک اضافہ ہوگیا ہے۔آج لوگوں کو دودھ اور اس کے حاصلات آسانی سے دستیاب ہیں۔غذائی اشیا میں فراوانی سے آج کوئی فرد بھوک کی وجہ سے مرتا نہیں ہے۔

(c) حیاتی ٹیکنالوجی کے ذریعے ہارمون، انٹرفیرون، ضد حیاتیہ اور مختلف قسم کے ٹیکوں کی تیاری بڑے پیمانے پر کی جاتی ہے۔جین تھیراپی کے ذریعے موروثی بے قاعدگیوں کا علاج بھی اب ممکن ہوگیا ہے۔

(ii) چیز (Cheese) کی تیاری کے عمل کے مختلف مرحلے :

دنیا بھر میں بڑے پیمانے پر دستیاب گائے کے دودھ سے چیز بنایا جاتا ہے۔چیز بنانے کے مراحل درج ذیل ہیں :

(1) سب سے پہلے دودھ کی کیمیائی اور خوردبینی حیاتی (Microbiology) جانچ ہوتی ہے۔

(2) دودھ میں لیکٹوبیسی لس لیکٹس، لیکٹوبیسی لس کریمارس اور اسٹرپٹوکاکس تھرموفلیس نامی خوردبینی جاندار اور رنگ ملائے جاتے ہیں۔

(3) ان کی وجہ سے دودھ میں ترش ذائقہ (کھٹاپن) پیدا ہوتا ہے اور یہ دہی جیسی شے میں تبدیل ہوجاتا ہے۔

(4) پھر دہی کا پانی (Whey) نکالنے کے لیے اسے اور گاڑھا کرنا ضروری ہوتا ہے۔اس کے لیے جانوروں کی غذا کی نالی سے حاصل کیا گیا رینیٹ خامرے کا استعمال طویل عرصے تک ہوتا رہا ہے۔

(5) لیکن آج کل مشروم سے حاصل شدہ پروٹیز (Protease) یا رینیٹ (Rennet) نامی خامرے کا استعمال کر کے نباتی چیز تیار کیا جاتا ہے۔

(6) دہی کا پانی (Whey) علٰیحدہ کرلیا جاتا ہے۔ (جس کے مزید کئی استعمالات ہیں) گاڑھے دہی کے ٹکڑے کاٹنے، دھونے، رگڑنے کے بعد نمک ملانے اور ضروری خوردبینی جاندار، رنگ اور ذائقہ ملا کر چیز تیار کرنے کی ابتدا کی جاتی ہے۔

(7) اس کے بعد اسے دبا کر چیز کے ٹکڑے کیے جاتے ہیں اور پختگی لانے کے لیے اس کا ذخیرہ کر لیتے ہیں۔

(iii) ساق خلیات کا استعمال درج ذیل مقاصد کے لیے کیا جاتا ہے :

(1) تجدیدی تھیراپی کے لیے ساق خلیات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(2) ذیابیطس، دل کا دورہ، الزائمر کی بیماری، پارکنسن کی بیماری وغیرہ کی وجہ سے بے کار ہونے والی نسیجوں کی تبدیلی کے لیے ساق خلیات کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(3) انیمیا، تھیلسیمیا، لیوکیمیا وغیرہ امراض میں جسم کو ہمیشہ خون کے نئے خلیات کی ضرورت ہوتی ہے۔ان حالات میں ساق خلیات کے ذریعے خون کے خلیات کی تعداد کو برقرار رکھا جاسکتا ہے۔

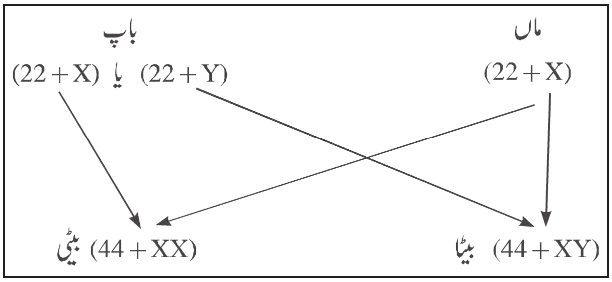
(4) اعضا کی پیوندکاری کی ٹیکنک میں ساق خلیات کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔یہ خلیات نئے اعضا جیسے گردے، جگر جیسے اعضا کی پیوندکاری میں مدد کرتے ہیں۔ان خلیات کی مدد سے نئے اعضا بھی بنائے جاسکتے ہیں اور انھیں ناکارہ اعضا کی جگہ پیوند کر کے لوگوں کو نئی زندگی عطا کی جاسکتی ہے۔

(iv) (a) یہ شکل ارتقا کے تعلق سے جنینیاتی ثبوت کا اظہار کرتی ہے۔

(b) ان ثبوتوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ جنینوں کی نشوونما کے ابتدائی مراحل میں یکسانیت ہے جو یہ ظاہر کرتا ہے کہ تمام حیوانات کا مورث (پرکھا) ایک ہی ہے یعنی ان تمام حیوانات کا ارتقا ایک ہی جد سے ہوا ہے۔

(c) ارتقا کے لیے مزید ایک ثبوت، 'رکازیاتی ثبوت' ہے۔اسی طرح آثاری اعضا اور درمیانی کڑیوں سے بھی ارتقا کے ثبوت فراہم ہوتے ہیں۔

(v)



انسانوں میں جنس کا تعین

(1) مندرجہ بالا شکل سے یہ صاف ظاہر ہوتا ہے کہ باپ دو قسم کے منویے پیدا کرتا ہے۔ ایک منویہ میں X کروموزوم جبکہ دوسرے منویہ میں Y کروموزوم موجود ہوتا ہے۔ ماں کے تمام بیضوں میں صرف X کروموزوم ہی موجود ہوتے ہیں۔ پس منویہ جو بیضہ کو بارآور کرتا ہے، وہ پیدا ہونے والے نومولود کی جنس کا تعین کرتا ہے۔

(2) اگر X کروموزوم کا حامل منویہ بیضہ کو بارآور کرتا ہے تو لڑکی پیدا ہوتی ہے اور جب Y کروموزوم کا حامل منویہ بیضہ کو بارآور کرتا ہے تو لڑکا پیدا ہوتا ہے۔

(3) پس انسانوں میں بچے کی جنس کا تعین باپ یا نر کے ذمے ہوتا ہے۔

(vi)

ملک میں خطرے سے دوچار وراثتی مقامات	خطرے سے دوچار جانوروں کی نوع	وجہ
(a) مغربی گھاٹ	ایشائی شیر	کان کنی کی صنعت
(b) مانس تحفظ گاہ	ایک سینگ والا گینڈا	بند اور پانی کا بے تحاشہ استعمال
(c) سندربن تحفظ گاہ	شیر (ٹائیگر)	درختوں کی کٹائی، مچھلیوں کا بے تحاشہ شکار

(vii) علامت A : اس علامت میں مختلف قسم کی سبز توانائی جیسے شمسی توانائی اور ہوا کی توانائی کو دکھایا گیا ہے۔ یہ شکل یہ پیغام دیتی ہے کہ لوگوں کو توانائی کے ان متبادل ذرائع کا بھی استعمال کرنا چاہیے۔

علامت B : (1) اس علامت سے ''کم استعمال، دوبارہ استعمال اور دوبارہ دور'' اس پیغام کا اظہار ہو رہا ہے۔ قدرتی وسائل کے استعمال کے سلسلے میں ایک اہم منتر ہے۔

(2) یہ علامات 'ماحول دوست' بننے کی اہمیت کو اجاگر کر رہی ہیں۔ قدرتی وسائل کو ان کی اصلی حالت پر قائم رکھنے کے لیے اشیا کا دوبارہ استعمال اور ان کے دوبارہ دور کے لیے یہ علامت اہمیت کی حامل ہے۔ جہاں تک ممکن ہو ایک فرد کو اپنے اسرافی رجحان کو روک کر وسائل کے حد سے زیادہ استعمال کو کم کر دینا چاہیے۔

علامت C : (1) اس علامت میں ''شمسی توانائی'' کے زیادہ سے زیادہ استعمال کرنے کے لیے لوگوں کو پیغام ارسال کیا جا رہا ہے۔

(2) شمسی توانائی، توانائی کا تجدیدی اور متبادل ذریعہ ہے۔ یہ توانائی بھارت جیسے ملک میں آسانی سے دستیاب ہے۔ شمسی توانائی کے استعمال سے ہم آلودگی پیدا کرنے والے اور دھیرے دھیرے ختم ہونے والے ایندھن کی بچت کر سکتے ہیں۔ شمسی توانائی آلودگی کم کرنے میں اہم کردار ادا کر سکتی ہے۔

(a)(viii) اس بجلی گھر میں قدرتی گیس کے استعمال سے برقی توانائی پیدا ہوتی ہے۔

(b) اس توانائی کا ذریعہ قدرتی گیس ہے۔

(c) قدرتی گیس کے ذریعے برق کی پیداوار ماحول دوست ہے۔ قدرتی گیس میں گندھک موجود نہیں ہوتی اس لیے اس کے احتراق سے بڑے پیمانے پر آلودگی پیدا نہیں ہوتی۔ قدرتی گیس پر منحصر برقی توانائی مرکز کی کام کرنے کی صلاحیت بہت زیادہ ہوتی ہے۔

سوال 4.

(i)

(a) یہ بیلینو گلاسس نامی آبی جاندار کی شکل ہے۔ جماعت بندی : عالم : حیوانات عائلہ : نیم نخاعیہ مثال : بیلینوگلاسس	(b) یہ چھپکلی کی شکل ہے۔ **جماعت بندی :** عالم : حیوانات عائلہ : نخاعیے ذیلی عائلہ : فقریے جماعت : رینگنے والے مثال : چھپکلی
(c) یہ تارا مچھلی کی شکل ہے۔ **جماعت بندی :** عالم : حیوانات ذیلی عالم : غیر حبلیے عائلہ : شوکہ دار جلد والے مثال : تارا مچھلی	(d) یہ ہشت پا (Octopus) نامی آبی جانور کی شکل ہے۔ **جماعت بندی :** عالم : حیوانات ذیلی عالم : غیر حبلیے عائلہ : نرم جسم والے مثال : ہشت پا (Octopus)
(e) یہ چمگادڑ کی شکل ہے۔ **جماعت بندی :** عالم : حیوانات عائلہ : فقریے جماعت : پستانیہ مثال : چمگادڑ	

(ii) (1) سب سے پہلے مختلف خامروں کی مدد سے غذائی کاربوہائیڈریٹ کو ہاضمی نظام میں ہضم کر کے انھیں گلوکوز میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اسی طرح پروٹین کو امینو ایسڈ اور چربی کو روغنی تیزاب اور گلیسرول (الکحل) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

(2) خلوی تنفس کے دوران کاربوہائیڈریٹ کی تکسید کا عمل انجام پاتا ہے۔ آکسیجنی تنفس میں گلوکوز کی تکسید تین مرحلوں میں ہوتی ہے۔ یہ تین مرحلے گلائیکولائیسس، ٹرائی کاربوآکزیلک ایسڈ چکر یا کریب چکر اور الیکٹرون منتقلی زنجیری تعامل ہیں۔

(3) گلوکوز کے ایک سالمے سے گلائیکولائیسس کے عمل کے دوران پائرُوک ایسڈ، ATP، $NADH_2$ اور پانی ہر ایک کے دو دو سالمے تیار ہوتے ہیں۔ اس مرحلے میں تیار ہونے والا پائرُوک ایسڈ، ایسی ٹل- کوانزائم-A میں تبدیل ہوجاتا ہے اور اس کے ساتھ ساتھ $NADH_2$ اور CO_2 ہر ایک کے دو دو سالمات بھی تیار ہوتے ہیں۔

(4) ٹرائی کاربوآکزیلک ایسڈ دور میں ایسی ٹل- کوانزائم-A کے سالمات توانیے میں داخل ہوتے ہیں اور سلسلہ وار زنجیری تعاملات ہوتے ہیں۔ اس دوری عمل کے ذریعے ایسی ٹل کوانزائم کے ایسی ٹل حصے کی مکمل طور پر تکسید ہوتی ہے۔ جس کے نتیجے میں CO_2، H_2O، $NADH_2$، $FADH_2$ اور ATP کے سالمات حاصل ہوتے ہیں۔

(5) تیسرے مرحلے یعنی الیکٹرون منتقلی زنجیری تعامل (ETC تعاملات) میں پہلے دو مرحلوں میں تیار ہونے والے $NADH_2$ اور $FADH_2$ سالمات کا استعمال ATP سالمات حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ ہر $NADH_2$ سالمے سے تین ATP سالمات اور ہر $FADH_2$ سالمے سے ATP کے دو سالمات حاصل ہوتے ہیں۔

(6) پس آکسیجن کی موجودگی میں ایک گلوکوز سالمے کی مکمل تکسید سے ATP کے 38 سالمات حاصل ہوتے ہیں۔ اس طرح کاربوہائیڈریٹ سے توانائی کا حصول ہوتا ہے۔

(7) اگر ہماری غذا میں کاربوہائیڈریٹ کی مقدار ناکافی ہو تو پروٹین یا روغنی مادّوں کے استعمال سے توانائی پیدا کی جاتی ہے۔ روغنی اشیا سے حاصل ہونے والے روغنی تیزاب اور پروٹین سے حاصل ہونے والے امینو ایسڈ کو ایسی ٹل- کوانزائم-A میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ 'ایسی ٹل- کوانزائم-A' ایک بار پھر TCA چکر کے توسط سے توانائی مہیا کر سکتے ہیں۔

★★★