अध्याय – 5 | वंशागति के आणविक आधार

QUIZ PART-01

1. **रुपांतरण सिद्धांत (Transforming Principle) किसने और कब प्रतिपादित किया?**
   A. मेस्चर ने 1952 में
   B. फ्रेडरिक ग्रिफिथ ने 1928 में
   C. सटन और बोवेरी ने 1922 में
   D. हरशी और चेस ने 1952 में (B)

व्याख्या : फ्रेडरिक ग्रिफिथ ने 1928 में स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनिया जीवाणु पर प्रयोग करके "रुपांतरण सिद्धांत" दिया, जिससे यह सिद्ध हुआ कि कोई पदार्थ एक प्रकार के जीवाणु को दूसरे प्रकार में रुपांतरित कर सकता है।

2. **ग्रिफिथ ने अपने प्रयोग में किस जीवाणु का उपयोग किया था?**
   A. E. coli
   B. Streptococcus pneumonia
   C. Salmonella typhi
   D. Rhizobium leguminosarum (B)

व्याख्या : ग्रिफिथ ने Streptococcus pneumoniae जीवाणु की दो प्रभेदों — स्मूथ (S) और रफ (R) — का उपयोग किया था, जिससे रुपांतरण सिद्धांत स्पष्ट हुआ।

3. **ग्रिफिथ के प्रयोग में कौन-सा प्रभेद (strain) घातक था?**
   A. R प्रभेद B. S प्रभेद
   C. मिश्रित प्रभेद D. कोई नहीं (B)

व्याख्या : S (Smooth) प्रभेद, जिसमें बहुशर्करायुक्त आवरण होता है, घातक था और चूहों को मार देता था, जबकि R प्रभेद हानिरहित था।

4. **ओसवाल्ड एवरी, कोलिन मैक्लियोड और मैकलिन मैककार्टी ने क्या सिद्ध किया?**
   A. RNA आनुवंशिक पदार्थ है
   B. DNA आनुवंशिक पदार्थ है
   C. प्रोटीन आनुवंशिक पदार्थ है
   D. सभी विकल्प सही हैं (B)

व्याख्या : 1933–1944 में एवरी, मैक्लियोड और मैककार्टी ने दिखाया कि केवल DNA ही जीवाणुओं में रुपांतरण करा सकता है, इसलिए DNA ही आनुवंशिक पदार्थ है।

5. **हरशी और चेस के प्रयोग में कौन-से तत्वों का उपयोग किया गया था?**
   A. कार्बन और नाइट्रोजन
   B. फॉस्फोरस और सल्फर
   C. हाइड्रोजन और ऑक्सीजन
   D. सोडियम और कैल्शियम (B)

व्याख्या : हरशी और चेस ने 1952 में फॉस्फोरस (^{32}P) और सल्फर (^{35}S) का उपयोग किया ताकि DNA और प्रोटीन को अलग-अलग चिह्नित किया जा सके।

6. **हरशी–चेस प्रयोग में किस पदार्थ ने संक्रमण के दौरान जीवाणु में प्रवेश किया?**
   A. प्रोटीन
   B. DNA
   C. दोनों
   D. कोई नहीं (B)

व्याख्या : उनके प्रयोग में केवल ^{32}P से चिह्नित DNA जीवाणु में प्रवेश कर गया, जिससे यह सिद्ध हुआ कि DNA ही आनुवंशिक पदार्थ है।

7. **RNA को आनुवंशिक पदार्थ के रूप में कौन-से जीवों में पाया गया?**
   A. बैक्टीरिया में
   B. पौधों में
   C. वायरसों में
   D. मानव में (C)

व्याख्या : RNA को आनुवंशिक पदार्थ के रूप में तंबाकू मोज़ेक वायरस (TMV) जैसे वायरसों में पाया गया, जहाँ DNA नहीं होता।

8. **DNA और RNA में मुख्य अंतर क्या है?**
   A. DNA स्थायी है जबकि RNA अस्थायी
   B. RNA अधिक स्थिर है
   C. DNA में राइबोज शर्करा होती है
   D. दोनों समान हैं (A)

व्याख्या : DNA रासायनिक रूप से अधिक स्थिर और दीर्घकालिक सूचना-संग्रहण के लिए उपयुक्त है, जबकि RNA अस्थायी और क्रियात्मक रूप से सक्रिय होता है।

9. **RNA संसार (RNA world) का क्या अर्थ है?**
   A. RNA पहला आनुवंशिक पदार्थ था
   B. DNA पहला आनुवंशिक पदार्थ था
   C. प्रोटीन पहले बने
   D. कोई नहीं (A)

व्याख्या : RNA संसार सिद्धांत के अनुसार जीवन के आरंभिक चरणों में RNA ही पहला आनुवंशिक पदार्थ था, जिसने प्रतिकृति और उत्प्रेरक दोनों कार्य किए।

10. **RNA संसार से DNA का विकास क्यों हुआ?**
    A. RNA अस्थिर था
    B. DNA अधिक स्थायी और रासायनिक रूप से स्थिर था
    C. RNA में उत्परिवर्तन अधिक होते थे
    D. उपरोक्त सभी (D)

व्याख्या : RNA उत्प्रेरक और प्रतिकृति दोनों कार्य करता था, किंतु अस्थिर था; इसलिए DNA का विकास हुआ जो अधिक स्थायी और कम उत्परिवर्तनीय था।