Toppersnotes
Unleash the topper in you

REET

राजस्थान शिक्षक पात्रता परीक्षा

Board of Secondary Education, Rajasthan

Level – II

(विज्ञान वर्ग)

भाग – 5 (अ)

विज्ञान

SIERRA INNOVATIONS

REET LEVEL – 2 (विज्ञान वर्ग)

CONTENTS

जीव विज्ञान		
1.	सजीव एवं निर्जीव	1
2.	सूक्ष्म जीव (लाभकारी एवं अलाभकारी)	4
3.	पौधे के प्रकार एवं विभिन्न भाग	11
4.	पादपों में पोषण	21
5.	पादपों में उत्सर्जन	28
6.	पादपों में श्वसन	30
7.	कोशिका : संरचना एवं कार्य	33
8.	कोशिका विभाजन	44
9.	मानव शरीर के विभिन्न तंत्र	51
	• पाचन तंत्र	51
	• परिसंचरण तंत्र	56
	• अन्तस्त्रावी तंत्र	59
	• तंत्रिका तंत्र	65
	• कंकाल तंत्र	68
	• उत्सर्जन तंत्र	70
	• प्रजनन तंत्र	72
	• श्वसन तंत्र	74
10.	मानव रोग एवं बचाव के उपाय	77
11.	मानव–आहार	85
12.	जनन	88
13.	जननात्मक स्वास्थ्य एवं किशोरावस्था	101
14.	प्राकृतिक संसाधन	105
15.	पर्यावरण, पारिस्थितिकी एवं जैव विविधता	112

16.	जैव विविधता एवं अनुकूलन	116
17.	पर्यावरण प्रदूषण व नियंत्रण	126
18.	अपशिष्ट प्रबंधन	140
19.	फसल प्रबंधन एवं प्रमुख फसलें	144
20.	राजस्थान में कृषि	151
21.	जैव विविधता एवं अनुकूलन	156
22.	जैव विकास	177
	विज्ञान–शिक्षण	
1.	विज्ञान की अर्थ एवं प्रकृति	183
2.	विज्ञान के लक्ष्य एवं उद्देश्य	185
3.	विज्ञान की शिक्षण विधियाँ	188
4.	विज्ञान शिक्षण में नवाचार	195
5.	विज्ञान शिक्षण में चुनौतियाँ/समस्याएँ	200
6.	विज्ञान शिक्षण–सहायक सामग्री	202
7.	मापन एवं मूल्यांकन	204
8.	निदानात्मक एवं उपचारात्मक परीक्षण	212

जीव विज्ञान

कोशिका विभाजन (Cell-Division)

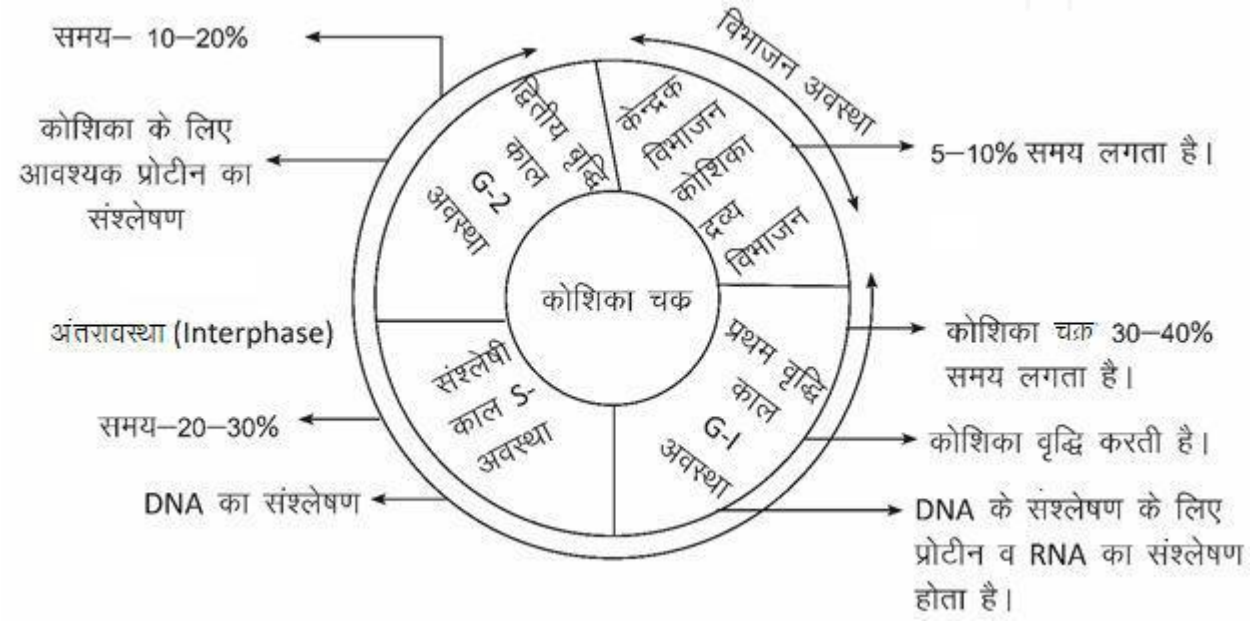
RBSE कक्षा – 9 पेज – 41

NCERT कक्षा – 9 पेज – 73

- कोशिका विभाजन की प्रक्रिया में जनक कोशिका के विभाजन से संतती कोशिका उत्पन्न होती हैं। तथा संतती कोशिका पुनः विभाजित होकर नई कोशिकाओं को उत्पन्न करती है।
- किसी कोशिका के निर्माण से लेकर उसके विभाजन तक होने की विभिन्न अवस्थाओं को कोशिका चक्र (cell cycle) कहते है।
- कोशिका चक्र के मुख्य भाग इस प्रकार है–

कोशिका चक्र

- कोशिका विभाजन की तैयारी
  - अंतरावस्था (Interphase)
    - G-अवस्था
    - S-अवस्था
    - G-2 अवस्था
- कोशिका विभाजन
  - विभाजन अवस्था (M-Phase)
    - केन्द्रक विभाजन (Karyokinesis)
    - कोशिका द्रव्य विभाजन (Cytokinesis)



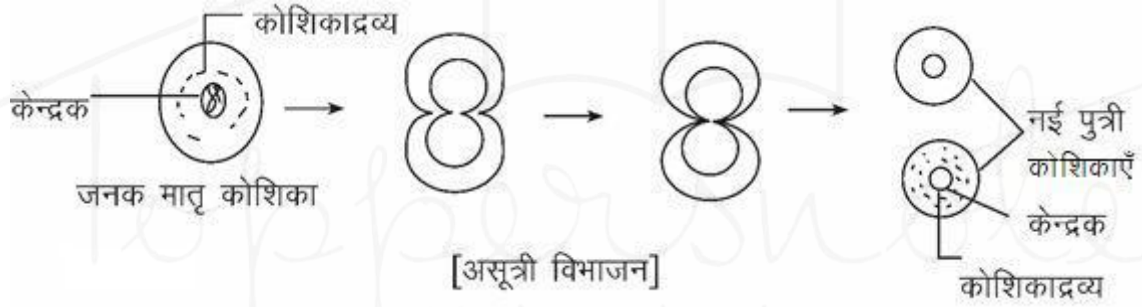
कोशिका विभाजन (Cell-Division)

- नई कोशिका की उत्पति सदैव पूर्ववर्ती कोशिका से होती है। इस पूर्ववर्ती कोशिका को मातृ कोशिका या जनक कोशिका कहते हैं।

- प्रत्येक बहुकोशिक जीव के जीवन का प्रारम्भ एक कोशिकीय निषेचित अण्ड युग्मनज (जाइगोट) द्वारा होता है। इस कोशिका के विभाजन व विभेदन से भ्रूण (Embryo) बनता है तथा बार–बार कोशिका विभाजन व विभेदन से भ्रण बहुकोशिकीय जीव मे बदल जाता है।
- इसी प्रकार जन्तुओं व पादपो के जननांगो मे जनन मातृ कोशिका से नर व मादा युग्मक (Gametes) बनते हैं।
- कोशिका विभाजन की प्रक्रिया मे कोशिका के केन्द्रक व कोशिका द्रव्य का विभाजन होता है।
- कोशिका विभाजन की विभाजन अवस्था (M-phase) में नई पुत्री कोशिकाओं का निर्माण होता है। जो तीन प्रकार से देखे जाते हैं।
  1. असूत्री विभाजन (Amitosis)
  2. समसूत्री विभाजन (Mitosis)
  3. अर्द्धसूत्री विभाजन (Meiosis)

1. असूत्री विभाजन (Amitosis):

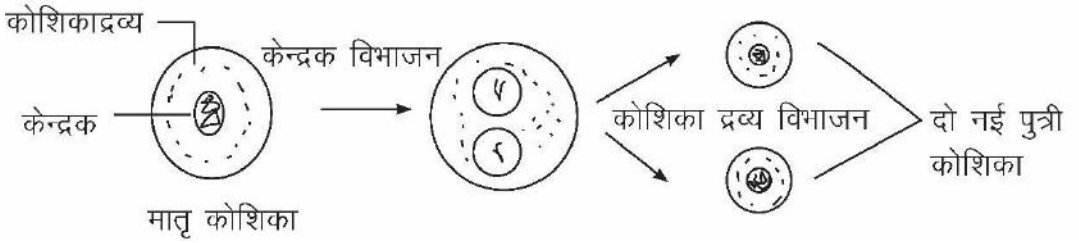
'राबर्ट रेमेक' ने चूजे की RBC मे bस विभाजन को देखा।



- इस विभाजन में केन्द्रक व कोशिका द्रव्य का साधारण रूप से एक साथ विभाजन होकर दो नई पुत्री कोशिकाओं का निर्माण होता है।
  जैसे– प्रोकैरियोट्स, प्रोटोजोआ, यूग्लीना, स्तनधारियों के भ्रुण की झिल्लियों में।

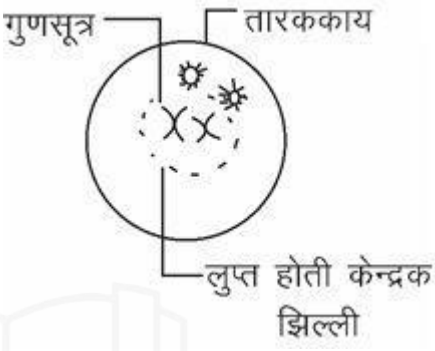
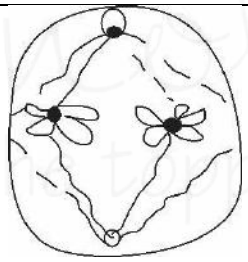
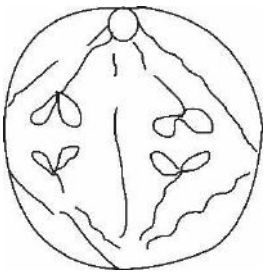
2. समसूत्री विभाजन (Mitosis)

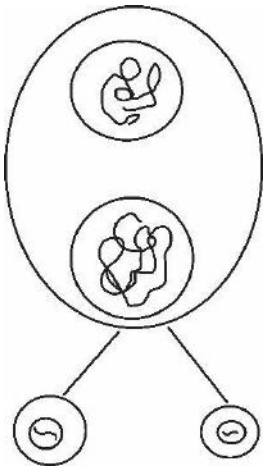
- 'स्ट्रॉसबर्गर'– समसूत्री का अध्ययन पादप कोशिका में।
- फलेमिंग और बोवेरी – समसूत्री विभाजन का अध्ययन जन्तु कोशिका में।
- 'समसूत्री'(Mitosis) शब्द 'फलेमिंग' द्वारा दिया गया।



- समसूत्री विभाजन में एक जनक कोशिका से दो नई पुत्री कोशिकाओं का निर्माण होता है जिनमें गुणसूत्रों की सख्या जनक कोशिका के समान होती हैं–
- इसको चार उपअवस्थाओं मे विभाजित किया गया है।

(i) पूर्वावस्था (Prophase)
(ii) मध्यावस्था (Metaphase)
(iii) पश्चावस्था (Anaphase) → केन्द्रक विभाजन
(iv) अन्त्यावस्था (Telophase)

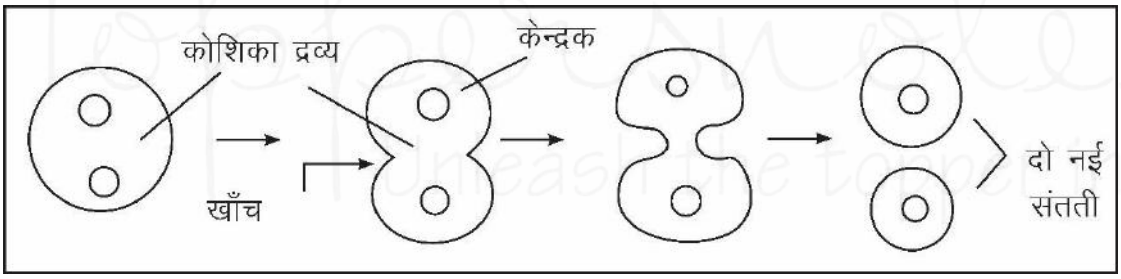
उपअवस्था	विशेषताएँ	
1. पूर्वावस्था (Prophase)	• क्रोमेटिन तंतुओं के संधनन से गुणसूत्रों का निर्माण • केन्द्रक झिल्ली लुप्त होने लगती है। • केन्द्रिक गायब हो जाती है। • तारककाय विपरीत ध्रुवों पर पहुँचकर 'तर्क तन्तुओं' का निर्माण प्रारम्भ करते हैं।	
2. मध्यावस्था (Metaphase)	• तर्कु तंतुओ का निर्माण पूर्ण • गुणसूत्र केन्द्रक कर परिधि से तर्कु के मध्यवर्ती क्षेत्र की ओर गमन • गुणसूत्रों का सेंट्रोमियर मध्य में एंव भुजाएँ ध्रुवों की ओर स्थित हो।	
3. पश्चावस्था (Anaphase)	• तुर्क तन्तुओ में खिचाँव से गुणसूत्र विपरीत ध्रुवो की ओर गमन। • गुणसूत्रों की आकृति का अध्ययन इस अवस्था में किया जाता है।	

4. अन्त्यावस्था (Telophase)	• पुत्री गुणसूत्र दोनो ध्रवों पर पहुँचकर अकुण्डलित होकर जाल बनाते हैं। • केन्द्रक झिल्ली पुनः प्रकट • केन्द्रिका प्रकट • अन्त में कोशिका में दो केन्द्रक दिखाई देते हैं।	

- **कोशिका द्रव्य विभाजन** – समसूत्री विभाजन की अन्त्यावस्था प्रावस्था में केन्द्रक के विभाजन के बाद कोशिका द्रव्य विभाजन होता है एवं दो पुत्री कोशिकाओं का निर्माण होता है।
- जन्तु एवं पादपो में कोशिका द्रव्य विभाजन अलग–अलग विधियों के द्वारा होता है।

[1] विदलन विधि (Cleavage Method)

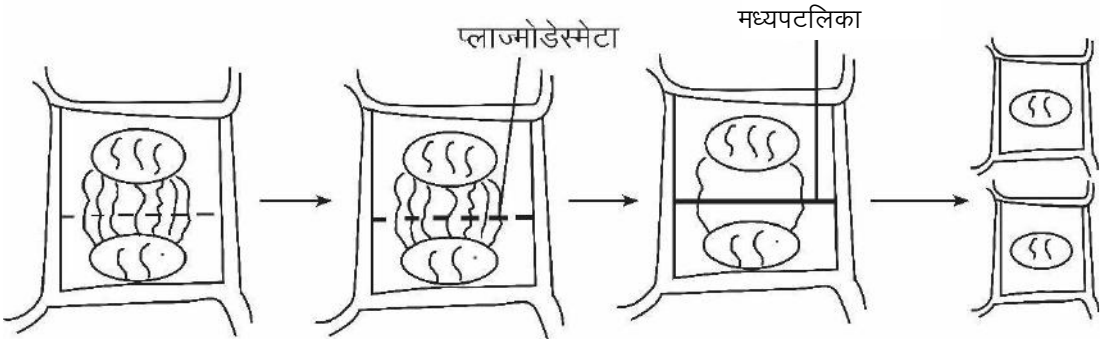
विभाजनशील जन्तु कोशिका के मध्य भाग मे खाँच बनना प्रारम्भ होती है तथा केन्द्रीय भाग की और बढ़ती जाती है एवं जनन कोशिका को दो संतती कोशिकाओं मे बाँट देती है।



[2] कोशिका पटलिका विधि (Cell Plate Method)

विभाजन शील पादप कोशिका के मध्य मे विभिन्न पदार्थों के जमा होने से पटलिका बनने लगती है जो केन्द्र से परिधि की ओर बढ़ती है।

पटलिका के दोनों ओर सेल्यूलोज जमा होने से कोशिका भित्ति बना जाती है।



समसूत्री विभाजन का महत्व

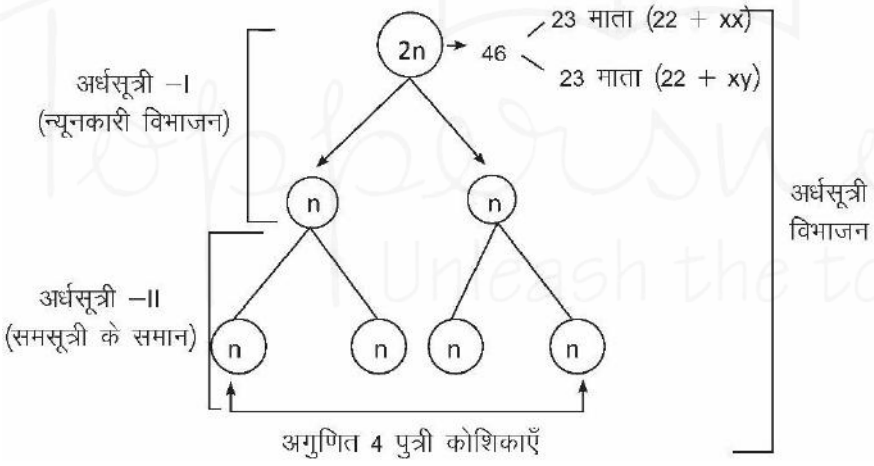
- समसूत्री विभाजन जन्तुओं की कायिका कोशिकाओं (Somatic Cells) में एवं पादपो मे जड़ एवं तने के शीर्ष भागों में।
- जीवों मे वृद्धि एवं विकास, नष्ट हो चुके अंगो के पुनः निर्माण/मरम्मत हेतु आवश्यक।
- जनक कोशिका के समान ही संतति कोशिका में गुणसूत्रों की सख्या होती हैं।

नोट

- एजॉइडस एवं सायनाइड्स – प्रोफेज अवस्था में विभाजन को रोक देते हैं।
- कॉल्चिसिन – मेटाफेज अवस्था मे तर्कु निर्माण को रोक देते हैं।
- मस्टर्ड गैस – गुणसूत्रों को आपस मे चिपका देती है।

3. अर्धसूत्री विभाजन (Meiosis)

- अर्धसूत्री विभाजन लैंगिक जनन के समय द्विगुणित जनन कोशिकाओं मे होती है, जिसके फलस्वरूप अगुणित युग्मक बनते हैं। इस विभाजन के फलस्वरूप बनी संतति कोशिकाओं में गुणसूत्रों की संख्या जनक कोशिका का तुलना मे आधी होती है।
- इसमें अन्त में चार (4) अगुणित पुत्री कोशिकाएँ बनती हैं।



- अर्धसूत्री विभाजन का अध्ययन–स्ट्रॉसबर्गर, वान बेण्डन, फ्लेमिंग
- अर्धसूत्री (meiosis) शब्द – 'फार्मर एवं मूर' ने दिया।

अर्धसूत्री–I व अर्धसूत्री–II दोनों के मध्य ''इटरकाइनेसिस'' अवस्था पाई जाती है।

1. अर्धसूत्री विभाजन–I/न्यूनकारी विभाजन

- इसमें जनक कोशिका के विभाजन से दो कोशिकाएँ बनती है जिसमें गुणसूत्रों की संख्या जनक कोशिका से आधी रह जाती है इसलिए इसे 'न्यूनकारी विभाजन' भी कहते है।
- इसे 4 उप–अवस्थाओं में विभाजित किया गया है –

  (i) **पूर्वास्था–1 (Prophase-1) :** यह सबसे लम्बी प्रावस्था है।
  - इसमें समसूत्री विभाजन की Prophase के समान घटनाएँ होती है।
  - जीन विनिमय (Crossing Over) इस अवस्था में होता है।
  - गुणसूत्रों के व्यवहार के आधार पर पाँच प्रावस्थाओं मे उपविभाजित किया गया है –

(a) लेप्टोटीन – गुणसूत्रो का संहनन (कॉम्पैक्शन)
(b) जाइगोटीन – गुणसूत्रो कर युग्मन
(c) पैकेटीन – गुणसूत्र चतुष्क के रूप मे दिखाई देते है।
– जीन विनिमय (Crossing Over)
(d) डिप्लोटीन – का, ज्मेटा – विनिमय बिन्दु पर X आकार की संरचना
(e) डायकाइनेसिस – काएज्मेटा का अंत हो जाता है।

(ii) मध्यावस्था – 1 (Metaphase-I)

(iii) पश्चावस्था – 1 (Anaphase-I)

(iv) अन्त्यावस्था – 1 (Telophase-I)

2. अर्धसूत्री विभाजन – II (Meiosis-II)

- अर्धसूत्री विभाजन–1 के फलस्वरूप बनी दो अगुणित पुत्री कोशिकाओं मे समसूत्री विभाजन के समान एक ओर विभाजन होता है जिसे Meiosis-II जिसे कहते है।
- अर्धसूत्री–II में प्रत्येक अगुणित संतती (पुत्री) कोशिका से दो नई कोशिका बनती है। इस प्रकार एक द्विगुणित जनक कोशिका से चार अगुणित नई कोशिकाएँ बनती है।

अर्धसूत्री विभाजन का महत्व

- लैंगिक जनन करने वाले जीवों की कायिक कोशिका (Somite Cell) में गुणसूत्रों की संख्या पीढ़ी समान रहती है।
- जीन विनिमय घटना से जीवों में आनुवांशिक विभिन्नताएँ उत्पन्न होती है।

समसूत्री विभाजन एवं अर्धसूत्री विभाजन मे अन्तर

क्र.स.	समसूत्री विभाजन	अर्धसूत्री विभाजन
1	यह कायिका कोशिकाओं में होता है। जिसके फलस्वरूप द्विगुणित (Diploid) संतति कोशिकाओं का निर्माण होती है।	यह जनन कोशिकाओं में होता है जिसके फलस्वरूप अगुणित (Haploid) युग्मक बनते हैं जो निषेचन में भाग लेते हैं।
2	यह केवल एक चरण में होता है।	यह दो चरणों में पूर्ण होता है।
3	केन्द्रक में एक विभाजन होता है किन्तु गुणसूत्रों की संख्या संतति कोशिका में समान होती है।	केन्द्रक में दो बार विभाजन होता है जिसके फलस्वरूप चार संतति कोशिकाएँ बनती हैं। जिनमें गुणसूत्रों की संख्या जनक कोशिका से आधी रहती है।
4	इसमें पूर्वावस्था सरल व कम अवधि की होती है।	पूर्वावस्था–1 जटिल एवं लम्बी अवधि की होती है।
5	इसमें क्रॉसिंग ओवर, काएज्मेटा नहीं होता है।	काएज्मेटा बनने व जीन विनिमय (क्रोसिंग ओवर) घटनाहोती है।
6	विभाजन पश्चात समान दो पुत्री कोशिकाएँ बनती है।	विभाजन पश्चात चार पुत्री कोशिकाएँ बनती है।

महत्वपूर्ण बिन्दु

- कोशिका जीवों की सरचनात्मक व क्रियात्मक ईकाई है।
- कोशिका की खोज – रॉबर्ट हुक (मृत कोशिका में) ने।
  – ल्यूवेनहॉक (जीवित कोशिका में) ने।
  – जीवाणु विज्ञान के जनक
- मानव शरीर की सबसे लम्बी कोशिका 'तंत्रिका कोशिका' है।
- पादप कोशिका में कोशिका भित्ति सेल्यूलोज, हेमीसेल्यूलोज, पेक्टिन व पॉलीसेकराइड की बनी होती है।
- कोशिका का शक्तिगृह – माइटोकॉन्ड्रिया
- आत्मघाती थैली – लाइसोसोम
- **'स्फीरोसोमं'**– ये पादप कोशिका के लाइसोसोम कहे जाते हैं। जो वसा का संश्लेषण व संग्रहण करते हैं।
- परॉक्सीसोम – पादप कोशिका में पादपो में होने वाले 'प्रकाशीय श्वसन' तथा कोशिका में हाइड्रोजन परऑक्साइड (H_2O_2) उत्पादन मे सहायक होता है।
- पादप कोशिका में भोजन स्टार्च (मण्ड) व जन्तु कोशिका में ग्लाइकोजन के रूप में पाया जाता है।
- किसी कोशिका के निर्माण से लेकर उसके विभाजन होने तक की विभिन्न अवस्थाओं को कोशिका चक्र कहते हैं।
- कोशिका चक्र की अन्तरावस्था (इंटरफेज) को तीन उप–अवस्थाओं में विभाजित किया गया हैं – 1. G-I (प्रोटीन व RNA का संश्लेषण) 2. S–अवस्था (DNA का संश्लेषण) 3. G-II अवस्था (कोशिका के लिए आवश्यक प्रोटीन का संश्लेषण)
- कोशिका विभाजन असूत्री, समसूत्री व अर्धसूत्री प्रकार का होता है।
- समसूत्री कोशिका विभाजन में केन्द्रक विभाजन एक बार एवं बनने वाली संतति में गुणसूत्रों की संख्या जनक कोशिका के समान होती है।
- अर्धसूत्री विभाजन में केन्द्रक विभाजन दो बार एवं बनने वाली संतति में गुणसूत्रों की संख्या जनक कोशिका से आधी रह जाती है।
- अर्धसूत्री विभाजन में पीढ़ी दर पीढ़ी जीवो में गुणसूत्रों की संख्या समान बनी रहती हैं।

अन्तस्त्रावी तंत्र

(हार्मोन)

- अन्त स्रावी (Endocrine) शब्द ग्रीक भाषा के–
  Endo (↓ Within) Krinein (↓ to secrete) अभिप्राय– आन्तरिक स्रावण से है।
- अन्तः स्रावी ग्रंथियों द्वारा जिन रासायनिक यौगिकों का स्त्रावण किया जाता है, उन्हें हार्मोन (Hormones) कहते है।
- ये ग्रन्थियों नलिका विहीन (Ductless) होने के कारण से स्राव को सीधे रक्त में मुक्त करती है।
- अन्तः स्त्रावण शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग – क्लॉड बरनार्ड (1855)।
- अन्तः स्त्रावी विज्ञान का जनक – थॉमस एडिसन।
- हार्मोन – बेलिस और स्टार्लिंग द्वारा दिया गया।
- सर्वप्रथम खोजा जाने वाला हार्मोन – सेक्रेटिन (Secretin) ।
- **हार्मोन** – सक्रिय संदेशवाहक कार्बनिक पदार्थ है, जो बाह्य एंव आंतरिक उद्दीपन के कारण, अन्तः स्त्रावी ग्रंथियों से स्रावित होकर रूधिर के माध्यम से संचरित होकर विशिष्ट लक्ष्य अंगों या कोशिकाओं की कार्यिकी को प्रभावित करते है।

अन्तः स्रावी ग्रंथियाँ	बहिः स्रावी ग्रंथियाँ	मिश्रित ग्रंथियाँ
नलिका विहीन ग्रंथियाँ	नलिका युक्त ग्रंथियाँ	दोनों प्रकार की होती है।
हार्मोन को सीधा रक्त में छोड़ती है।	संबंधित अंग विशेष में छोड़ती है।	रक्त में भी एवं विशेष अंग में भी छोड़ती है।
उदाहरण – पीयूष, थायराइड, एड्रिनल, etc.	**उदाहरण** – लार ग्रंथियाँ, स्वेद ग्रंथियाँ, यकृत, पाचक ग्रंथियाँ	**उदाहरण** – अग्नाशय ग्रंथि

मुख्य अन्तः स्रावी ग्रथियाँ

1. हाइपोथेलेमस (Hypothalamus)

- अग्र मस्तिष्क का भाग है, जो डायनसिफेलॉन की गुहा, डायोसील या तृतीय निलय के फर्श का निर्माण करता है। इनमें ग्रे–मेटर के अनेक क्षेत्र होते है, जिन्हे हाइपोथेलेमिक केन्द्रक कहते है।
- हाइपोथेलेमस → मोचक हार्मोन, निरोधी हार्मोन → पीयूष ग्रन्थि द्वारा हार्मोन के उत्पादन तथा स्त्रावण का नियंत्रण
- अन्तः स्त्रावी नियमन का सर्वोच्च कमाण्डर (Supreme Commander) या मास्टर ऑफ द मास्टर ग्लैण्ड कहा जाता है।
- स्रावित हार्मोन एंव कार्यः–

तालिका – हाइपोथैलेमस द्वारा स्रावित मोचक एवं निरोधी न्यूरोहॉर्मोन्स

न्यूरोहॉर्मोन का नाम एवं संकेत	कार्य
1. वृद्धि हॉर्मोन मोचक हॉर्मोन (GHRH)	1. वृद्धि हॉर्मोन स्रावण का प्रेरण
2. वृद्धि हॉर्मोन निरोधी हॉर्मोन (GHIH)	2. वृद्धि हॉर्मोन के स्राव का संदमन
3. थाइरोट्रोपिन मोचक हॉर्मोन (TRH)	3. थाइरोट्रोपिन के स्रावण का उत्तेजन
4. प्रोलैक्टिन मोचक हॉर्मोन (PRH)	4. प्रोलैक्टिन के मोचन का प्रेरण
5. प्रोलैक्टिन मोचक निरोधी हॉर्मोन (PR-IH)	5. प्रोलैक्टिन के स्रावण का संदमन

6. मैलेनोसाइट स्टीमुलेटिंग हॉर्मोन मोचक हॉर्मोन (MSHRH) 7. मैलेनोसाइट स्टीमुलेटिंग हॉर्मोन निरोधी हॉर्मोन (MSH-IH) 8. कॉर्टिकोट्रोपिन मोचक हॉर्मोन (CRH) 9. ल्युटिनाइजिंग हॉर्मोन मोचक हॉर्मोन (LHRH) 10. पुटिकीय स्टीमुलेटिंग हॉर्मोन मोचक हॉर्मोन (FSHRH)	6. मैलेनोसाइट स्टीमुलेटिंग हॉर्मोन को मुक्त करने का प्रेरण 7. मैलेनोसाइट स्टीमुलेटिंग हॉर्मोन के स्राव का निरोधन 8. कॉर्टिकोट्रोपिन हॉर्मोन्स के स्राव का उत्तेजन 9. ल्युटिनाइजिंग हॉर्मोन के मोचन का प्रेरण 10. पुटिकीय स्टीमुलेटिंग हॉर्मोन के स्रावण का उत्तेजन

पीयूष ग्रंथि (Pituitary Gland)

- मटर के दाने के आकार की गुलाबी रंग की, जो इफंडीबुलम द्वारा हाइपोथैलेमस द्वारा जुड़ी रहती है।
- स्थित – कपाल की स्फिनॉइड अस्थि के गर्त सैला टर्सिका में।
- उद्‌गम – भ्रूण की एक्टोडर्म द्वारा
- रचना व कार्य की दृष्टि से दो पालियों में निर्मित।

पीयूष ग्रंथि

ऐडिनोहाइपोफाइसिस
अथवा
अग्र पालि

न्यूरोहाइपोफाइसिस
अथवा
पश्च पालि

हार्मोन – 1. वृद्धि हॉर्मोन या सोमेट्रोपिक हॉर्मोन (GH या STH) • यकृत में एमीनोअम्ल → ग्लूकोस ↑ ग्लूकोस – ग्लाइकोजन ↑ • कमी → बौनापन – नपुंसक / बाँझ ↓ मिजेट्स (Midgets) • अधिकता – अतिकायता (Gigantism) (बाल्यकाल) Acromegaly (अग्रातिकायता) कूबड उत्पन्न (काइफोसिस)	1. वेसो प्रेसिन या ऐन्टी डाईयूरेटिक हॉर्मोन (ADH):- • जल के पुनः अवशोषण को बढाया जाता है। • मूत्र की मात्रा में कमी इसलिए एन्टीडाइयूरेटिक हॉर्मोन कहते है। • इससे डाईयूरेसिस होता है अर्थात् मूत्र का अत्यधिक मात्रा मे उत्सर्जन ' डायबिटीज इंसिपिड्स • रक्त दाब को बढाता है।
2. गोनेडोट्रोपिक हॉर्मोन • पुट्टिका प्रेरक हॉर्मोन (FSH) ➢ स्पर्म निर्माण को प्रेरित ➢ एस्ट्रोजन हॉर्मोन का स्त्रावण • **ल्यूटिनाइजिंग हॉर्मोन (LH)** ➢ अण्डोत्सर्ग, कार्पस ल्यूटियम के विकास को प्रेरित करता है।	**2. ऑक्सीटोसिन हॉर्मोन** • प्रसव पीड़ा उत्पन्न कर शिशु के जन्म में सहायक। • प्रसव के पश्चात् दुग्ध निष्कासन को प्रेरित करता है।

➢ प्रोजेस्टोरॉन हॉर्मोन के स्त्रावण को प्रेरित करता है। 3. थायरॉइड उत्तेजक हॉर्मोन • ग्लाइको प्रोटीन हॉर्मोन है। • थायरॉइड ग्रन्थि की वृद्धि एवं नियमन का कार्य करती है। 4. ऐड्रिनो कॉर्टिको ट्रोपिक हॉर्मोन (ACTH) • एड्रिनल ग्रन्थि के कॉर्टिकल भाग को हॉर्मोन स्रावण के लिए प्रेरित करता है। 5. लैक्टोजेनिक या प्रोलैक्टिन या मेमोट्रोपिक हॉर्मोन • मादाओं मे गर्भकाल के समय स्राव बढ जाता है। • स्तन ग्रन्थियों में दुग्ध निर्माण को प्रेरित करता है। • कार्पस ल्युटियम से प्रोजेस्टोरॉन हॉर्मोन के स्त्रावण को प्रेरित करता है। 6. मिलैनोसाइट प्रेरक हॉर्मोन (MSH) • त्वचा के रंग का नियमन करता है। • त्वचा में मिलैनोफॉर्स कोशिकाएँ होती है, जिनसे मिलैनिन कणों का निर्माण होता है।	

2. थायरॉइड ग्रंथि

- शरीर की सबसे बड़ी अन्त स्त्रावी ग्रंथि। (सबसे बडी ग्रंथि– यकृत ग्रंथि)
- स्थित – श्वसन नली पर लेरिंग्स (Larynx) के नीचे, H-shape में ।
- हॉर्मोन
  - थायरॉक्सिन हार्मोन या टेट्राआयोडो थाइरोनिन (T_4)
  - ट्राई आयोडोथाइरोनिन (T_3)
  - कैल्सिटॉनिन हार्मोन (मूत्र के Ca उत्सर्जन में वृद्धि)
    - ➢ पैराथार्मोन के विपरीत कार्य करता है।

थायरॉक्सिन हार्मोन के कार्य

- आधार उपापचयी दर (BMR) में वृद्धि
- कोशिकीय ऑक्सीकरण को उत्तेजित कर ऊर्जा उत्पादन को बढाता है।
- आयोडिन की मात्रा की आवश्यकता इसके निर्माण हेतु।
- वृद्धि एवं विभेदन के लिए आवश्यक
- तंत्रिका स्रावी रसायन ऐड्रिनेलिन व नॉर–ऐड्रिनेलिन की क्रियाविधि को बढाता है।
- हृदय दर व श्वसन दर को बढ़ाता है।

थायरॉक्सिन के अल्पस्रवण (Hypothyroidism)

- अवटुवामनता या क्रेटिनिज्म – बच्चों में मानसिक एवं शारीरिक विकास रूक जाता है।
  - ➢ मंद बुद्धि, जननांगो का अल्प विकास होता है।
- घेंघा या गलगण्ड (Goiter) – थायरॉइड ग्रंथि फूल जाती है।
  - ➢ पहाडी क्षेत्र में अधिक पाया जाता है। – आयोडिन ↓
- अवटु अल्पक्रियता या मिक्सिडिमा (Myxedema)
  - ➢ व्यस्कों मे थायरॉक्सिन की कमी से
  - ➢ उपापचय दर, शरीर ताप, रक्त दाब, हृदय गति सभी जैविक क्रियाओं में कमी होती है।

- हाशीमाटो रोग
  - स्व प्रतिरक्षित रोग है।
  - इसे 'थॉयरॉइड़ की आत्महत्या' भी कहते है।
  - कम स्राव के कारण ली जाने वाली औषधि के विरूद्ध बनी एन्टीबॉडी बनने के कारण होता है।

थायरॉक्सिन का अधिक स्राव (Hyperthyrodism)

- उपापचय क्रियाओं की दर में वृद्धि, हृदय गति में वृद्धि, शरीर से पसीना अधिक आना, स्वभाव का चिड़चिडापन इत्यादि।
- नेत्रोत्सेधी गलगण्ड (Exophthalmic Goiter)
  - आँखे बड़ी–बड़ी, नेत्र गोलक बहार की ओर निकले हुये।
- प्लुमर का रोगः
  - ग्रंथि में स्थान – 2 पर छोटी – 2 गांठों का निर्माण होता है।

3. पैराथायरॉइड ग्रंथि

- थायरॉइड ग्रंथि की सतह पर
- हार्मोन – पैराथार्मोन ("कॉलिप का हार्मोन" भी कहते है।)
- पैराथार्मोन –
  - कमी → रक्त में Ca^{+2} ↓ एवं फॉस्फेट की मात्रा ↑
    ↓
    (Hypo calcemic tetany)
  - अधिकता → ऑस्टियोपोरोसिस (हड्डियाँ कमजोर व विकृत)

4. थाइमस ग्रंथि

- उम्र के साथ लगातार इसका ह्रास होता जाता है।
- प्रतिरक्षा का प्रमुख अंग तथा T- लिम्फोसाइट्स का प्रशिक्षण केन्द्र कहा जाता है।
- हार्मोन – थाइमोसिन हार्मोन

(**नोट** – भ्रूणावस्था या शिशुअवस्था में विशिष्ट परिस्थितियों से लड़ने की क्षमता प्रदान करती है। वृद्धावस्था में इसका उत्पादन कम या पूर्ण बंद हो जाता है।)

5. पीनियल काय

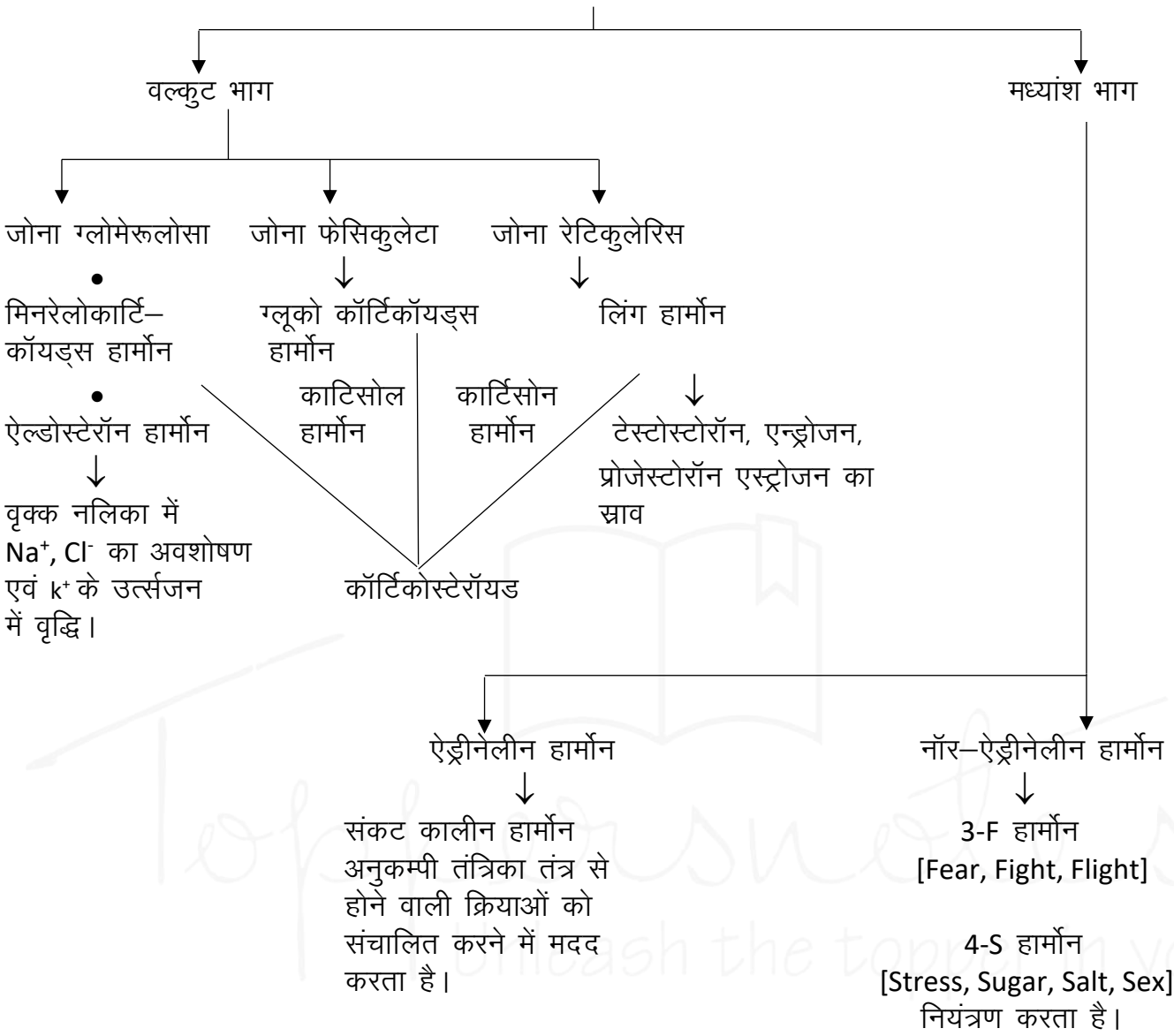
- इसे 'लैंगिक जैविक घड़ी' भी कहते है।
- यह मिलैटोनिन हार्मोन का स्रावण करती है।
- तेज प्रकाश में इसका स्राव कम एवं कम प्रकाश एवं अंधकार में स्राव अधिक होता है।

नोट – जन्म से अन्धे बालकों में लैंगिक परिपक्ता शीघ्रता से आती है। क्योंकि मिलैटोनिन का स्रावण कम होता है।

6. एड्रिनल ग्रंथि (Adrenal Gland)

- वृक्कों के ऊपरी भाग में एक जोड़ी अधिवृक्क (एड्रिनल) ग्रथियाँ पाई जाती है।
- इसका निर्माण – भ्रूण की मीसोडर्म एंव एक्टोडर्म द्वारा होता है।
- इस ग्रंथि के बाहरी भाग वल्कुट (Cortex) तथा आंतरिक भाग मध्यांश (Medulla) कहलाता है।
- इन दोनों भागों से अलग– अलग हार्मोन स्त्रावित होते है।

एड्रिनल ग्रंथि



अधिवृक्क ग्रंथि के अल्पस्राव

ऐडीसन रोग

- सोडियम व जल की अधिक मात्रा का मूत्र के साथ उत्सर्जन होने से शरीर का निर्जलीकरण हो जाता है।
- त्वचा कांस्य वर्ण हो जाती है।
- रोगी की पेशियाँ व मस्तिष्क कमजोर, शरीर का ताप कम हो जाता है।
- व्यक्ति में भूख में कमी, मितली व घबराहट होने लगती है। अन्त में व्यक्ति की मौत तक हो सकती है।

नोट – एड्रिनल ग्रंथि के हार्मोन को जीवन रक्षक हार्मोन कहा जाता है।

कॉन्स का रोग

मिनरैलोकॉर्टिकॉयड्स की कमी से सोडियम व पोटैशियम का संतुलन बिगड जाता है।

अधिवृक्क ग्रंथि के अति स्राव के कारण–

- कुंशिग रोग
- ऐड्रीनल विरिलिज्म → लड़कियों में लड़कों जैसे लक्षण।
- गाइनीकोमैस्टिया → स्त्रियों में नर जननांग बनने लगते है। इसे मादा आभासी उभयलिंगता कहते है।
- ईडीमा – रक्त में Na के साथ जल की मात्रा बढने से रक्त दाब बढ जाता है, जिससे शरीर जगह–जगह से फूल जाता है।

7. अग्नाशय ग्रंथिः

- एक मिश्रित पाचक ग्रंथि है। जो भोजन के पाचन के लिए अग्नाशयी रस का स्रावण करती है।
- इस ग्रंथि की पालियों के बीच–बीच में उपास्थि संयोजी ऊतक में अन्तः स्रावी कोशिकाओं के समूह पाये जाते हैं, जिन्हें लैंगरहैस की द्वीपिकाएँ कहते है।
- इनकी खोज लैंगरहैस द्वारा 1869 ई. में की गई, इनमें तीन प्रकार की अन्तस्रावी कोशिकाएँ होती है।

लैंगरहैस

बीटा कोशिकाएँ (β-cells)	ऐल्फा कोशिकाएँ (α-cells)	डेल्टा कोशिकाएँ (D-cells)
⇓	⇓	⇓
इंसुलिन हार्मोन	ग्लूकोगॉन हार्मोन	सोमेटोस्टेटिन हार्मोन
⇓	⇓	⇓
• रक्त शर्करा का स्तर सामान्य बनाये रखता है।	• रक्त में शर्करा की मात्रा कम होने पर इसका स्राव अधिक होता है।	इंसुलिन व ग्लुकागॉन के स्राव में निरोधक की भाँति कार्य करता है।
• ग्लूकोस → ग्लाइकोजन प्रेरित करता है।	• ग्लाइकोजन → ग्लूकोस	

नोट – इंसुलिन हार्मोन

- बैटिग एवं बेस्ट (कनाड़ा 1921) में सर्वप्रथम निष्कर्षण किया।
- ऐबल (Abel) ने इसके रवे प्राप्त किये।
- सैंगर (Sanger) 1953 सरंचना का पता लगाया।
- कम स्राव से – रक्त में शर्करा का स्तर बढ जाता है, जिसे **हाइपरग्लेसिमिया** कहते है।

  ⇓

  मधुमेह (Diabetes Mellitus) कहते है।
- इंसुलिन के अधिक स्राव से – रक्त में शर्करा की मात्रा कम हो जाती है। जिसे **हाइपोग्लेसिमियाँ** कहा जाता है।