

BIOLOGY

- ⦿ सजीवों का अध्ययन जीवविज्ञान कहलाता है। जीव विज्ञान के जनक अरस्तू हैं। जीव विज्ञान के दो शाखाओं में बाँटते हैं:-
Zoology & Botany
Zoology:- इसके अन्तर्गत जन्तुओं का अध्ययन करते हैं। Zoology के जनक अरस्तू हैं। मृत कोशिकाओं को नेफ्रोन कहते हैं।

कोशिका (CELL)

- कोशिका का अध्ययन Cytology कहलाता है।
- ⦿ सर्वप्रथम कोशिका की खोज 1665 ई. में राबर्ट हुक ने किया। किंतु इन्होंने मृत कोशिका की खोज की थी। इन्हें Father of Cytology कहते हैं।
 - ⦿ सर्वप्रथम जीवित कोशिका की खोज 1674 ई. में एन्टोनी वॉन ल्यूकेनहॉक ने किया। इन्हें Father of Bactiology कहते हैं।
 - ⦿ राबर्ट ब्राउन ने 1881 ई. में कोशिका के अंदर केन्द्रक का खोज किया।
 - ⦿ स्लाइडेन एवं स्वान ने कोशिका सिद्धांत दिया और कहा कि शरीर कोशिकाओं से बना है अतः कोशिका शरीर की सबसे छोटी इकाई है।
 - ⦿ सबसे छोटी कोशिका माइक्रोप्लाज्मा की होती है।
 - ⦿ सबसे छोटी कोशिका सुतुर्मुर्ग के अंडा की होती है।
 - ⦿ सबसे छोटी कोशिका तंत्रिका तंत्र (Brain) या स्नायु कोशिका की होती है।

Note:- (1) तंत्रिका कोशिका में किसी भी प्रकार का विभाजन नहीं होता है अतः यह क्षतिग्रस्त कोशिका को ठीक नहीं कर सकता। इसी कारण सर में चोट लगने से शीघ्र ही मृत्यु हो जाती है।
(2) सबसे तेजी से कोशिका विभाजन लिवर (जिगर)/यकृत में होता है। यह अपने क्षतिग्रस्त कोशिकाओं को स्वतः ही ठीक कर सकती है।

कोशिका के अंग

जीवद्रव्य (Protoplasm)

इसकी खोज कुरकिंजे ने किया। यह एक तरल गाढ़ा पदार्थ होता है। इसे जीवन का आधार कहते हैं। सभी जैविक क्रियाएँ इसी द्रव के अंदर होती हैं। इसका 80% भाग जल का बना होता है। यह दो प्रकार का होता है-

1. कोशिका द्रव
2. केन्द्रिका द्रव

- ⦿ कोशिका द्रव कोशिका को सूखने से बचाता है।

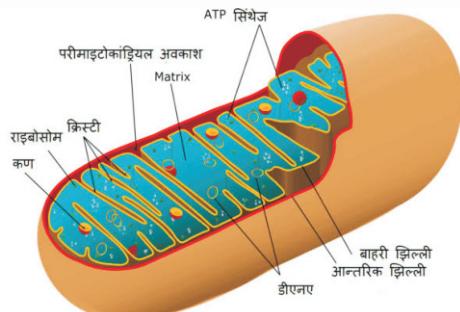
कोशिका भित्ति (Cell wall)

यह सेलुलोज का बना होता है और केवल पादपों में पाया जाता है। यह पेड़-पौधों को सुरक्षा देता है।

- ⦿ जीवाणु एक पादप होता है जिसकी कोशिका भित्ति “पेटिडो ग्लाइकेन” की बनी होती है।
- ⦿ कवक की कोशिका भित्ति “काइरिन” की बनी होती है।

कोशिका झिल्ली (Cell membrane)

- ⦿ यह जन्तु तथा पादप दोनों में पाया जाता है।
- ⦿ कोशिका के अंदर के सभी अवयव इसी झिल्ली के अंदर रहते हैं।
- ⦿ यह कोशिका के अंदर जाने वाले पदार्थों का नियंत्रण करता है।
- ⦿ यह अर्द्धपारागम्य होता है। (कुछ ही वस्तु को अंदर जाने देता है।)



माइटोकाण्ड्रिया (Mitochondria) / सूत्रकणिका

- ⦿ इसकी खोज अल्टमैन ने किया। यहाँ ऑक्सी श्वसन होता है।
- ⦿ यहाँ क्रेब्स चक्र चलता है जिसके फलस्वरूप ATP तथा ग्लूकोज बनते हैं और हमें ऊर्जा मिलती है। इसी कारण इसे कोशिका का Power house या शक्ति गृह कहते हैं।
- ⦿ साइटोकोण्ड्रिया के आंतरिक दीवारों को क्रिस्टी कहते हैं।

अतः प्रदव्य जालिका (Endoplasmic Reticulum) ER

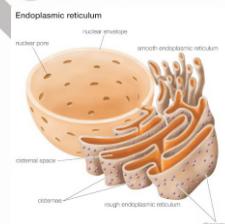
यह कोशिका के अंदर से आंतरिक सहायता देता है। अतः इसे कोशिका का आंतरिक कंकाल कहते हैं। यह दो प्रकार का होता है-

Smooth ER

यह काबोहाइड्रेट तथा वसा का निर्माण करता है।

Rough ER

इसपर Ribosome होता है। यह प्रोटीन का निर्माण करता है।



राइबोसोम (Ribosome)

यह कोशिका के अंदर का सबसे छोटा अंग है। यह प्रोटीन का निर्माण करता है। अतः इसे प्रोटीन की फैक्ट्री कहते हैं। यह दो प्रकार का होता है-

70 S Ribosome

यह हल्का होता है तथा प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं में पाया जाता है।

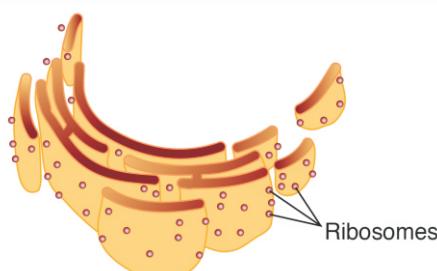
80 S Ribosome

यह भारी होता है तथा यूकैरियोटिक कोशिकाओं में पाया जाता है।

S = Sedimentation Coefficient

Golgi body / Golgi Apparatus

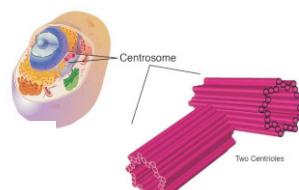
इसकी खोज कैमिलो गॉल्जी ने किया। यह पदार्थों का परिवहन करता है। अर्थात् यातायात में सहायक है।



सेंट्रोसोम (Centrosome) / तारककाय

यह कोशिका विभाजन करता है। यह मस्तिष्क में नहीं पाया जाता है। जिस कारण तंत्रिका कोशिका में विभाजन नहीं होता है। यह केवल जन्तु कोशिका में पाया जाता है।

- ⦿ पादप कोशिकाओं में कोशिका विभाजन Cell Plate के द्वारा होता है।
- ⦿ Centrosome की खोज बोबेरी ने किया था।

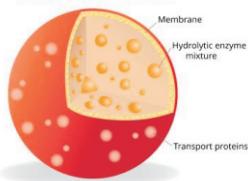


लाइसोसोम (Lysosome)

यह कोशिका के 'अंदर पाचन' का कार्य करता है। इसके अंदर जल अपघटक enzyme पाया जाता है।

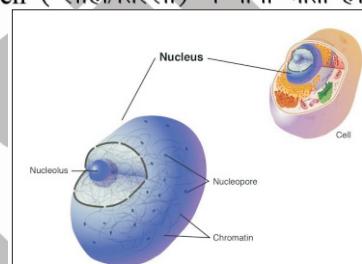
- ⦿ कोशिका के अंदर का कोई अंग यदि काम नहीं करता है तो यह उस अंग को नस्त कर देता है।
- ⦿ जब पूरी कोशिका कार्य नहीं करती है तो यह कट जाता है जिससे पूरी कोशिका नष्ट हो जाती है। अतः इसे आत्महत्या की थैली या Atom bomb कहते हैं।
- ⦿ इसी खोज 'डी डुबे' ने किया था।
- ⦿ RBC के अंदर लाइसोसोम नहीं पाया जाता है। अतः RBC मरने के बाद Spleen (प्लीहा/तिल्ली) में पाया जाता है। जिस कारण एस्थलीन को RBC का कब्र कहते हैं।

LYSOSOME



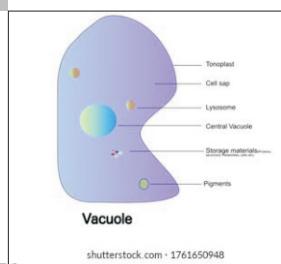
केन्द्रक (Nucleous)

- ⦿ इसकी खोज रार्बर्ट ब्राउन ने किया।
- ⦿ यह कोशिका को नियंत्रित करता है अतः इसे कोशिका का दिमाग कहते हैं।
- ⦿ इसमें 80% प्रोटीन पाया जाता है।



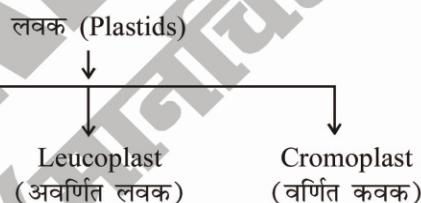
रसधानी (Vacuoles)

- ⦿ यह जल को संचित (Store) करके रखता है।
- ⦿ यह जन्तुओं में छोटा होता है किंतु पादपों में बहुत बड़ा होता है।



लवक (Plastide)

- ⦿ यह पादपों का सबसे बड़ा कोशिकांग है।
- ⦿ यह केवल पदार्थों में पाया जाता है। यह तीन प्रकार का होता है-



हरित लवक (Chloroplast)

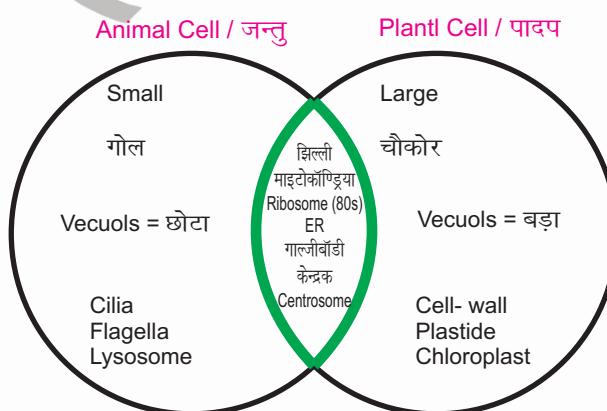
- ⦿ यह भोजन का निर्माण करता है।
- ⦿ यह पत्ती तथा तना में पाया जाता है।

अवर्णित लवक (Leucoplast)

- ⦿ यह भोजन का संग्रह करता है।
- ⦿ यह जड़ तथा फल में पाया जाता है।

वर्णित लवक (Cromoplast)

- ⦿ यह रंग प्रदान करता है।
Ex.- टमाटर, मिर्च = लाइकोपेज
गाजर = कैरोटीन

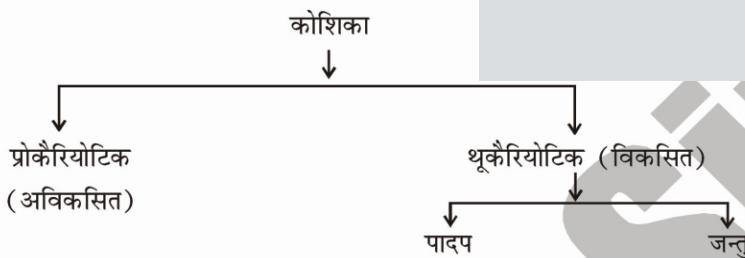
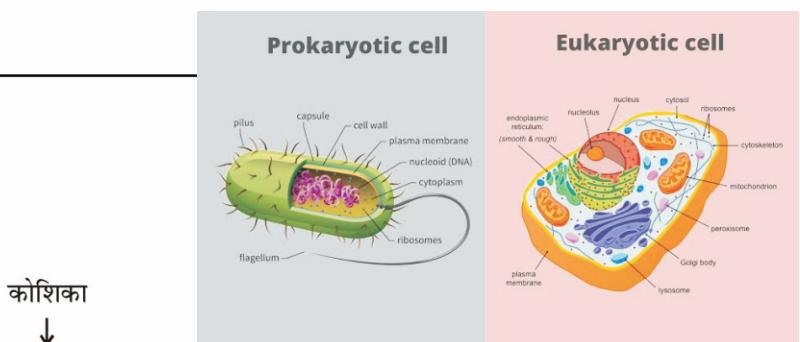


चुकन्दर = बीटानोन

फलों का पीला रंग = जेन्थोफिल

कोशिका के प्रकार

कोशिका दो प्रकार की होती है-



प्रोकैरियोटिक → इसमें कोशिका के सभी अंग नहीं पाए जाते हैं। इन्हें प्रारंभिक कोशिका भी कहते हैं।

● इसमें कोशिका डिल्ली, राइबोसोम (70 S) पाया जाता है तथा शेष अंगों का अभाव देखा जाता है।

थूकैरियोटिक → ये पूरी तरह विकसित होती है।

● इनमें कोशिका के सभी अंग पाए जाते हैं।

● इनमें (80 S) राइबोसोम पाया जाता है।

● पादप कोशिकाओं का आकार चौकोर होता है। इनके अंदर का सबसे बड़ा अंग प्लास्टिड होता है।

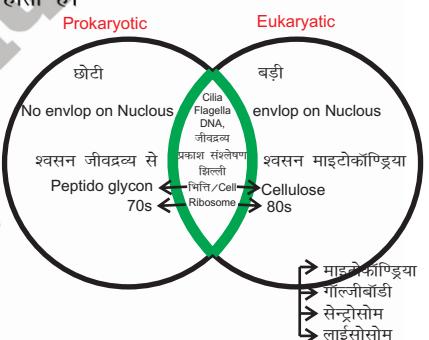
● इनका Vacules (रसधानी) बड़ा होता है।

● इनमें क्लोरोफिल पाया जाता है।

● जन्तु कोशिकाएँ गोल होती हैं। इनके अंदर का सबसे बड़ा अंग केन्द्रक होता है।

Q. बिना कोशिका भित्ती वाले कोशिका में क्या नहीं पाया जाता है ?

- (A) लाइसोसोम (B) ER (C) क्लोरोफिल (D) माइटोकॉण्ड्रिया



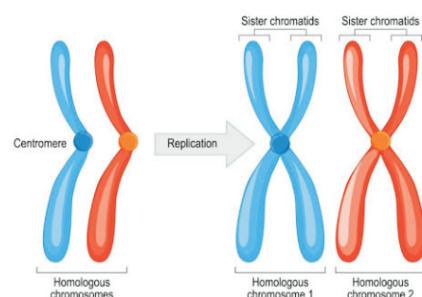
गुणसूत्र (CROMOSOME)

मानव में यह 28 जोड़ / 46 पाया जाता है। इसकी खोज वाल्डेयर ने किया था। इसके उपरी भाग को सेटेलाइट (Satellite) कहते हैं। इसके मध्य भाग को सेंट्रोमर (Centromer) कहते हैं।

● इसके नीचले भाग को टेलोमर (Telomer) कहते हैं।

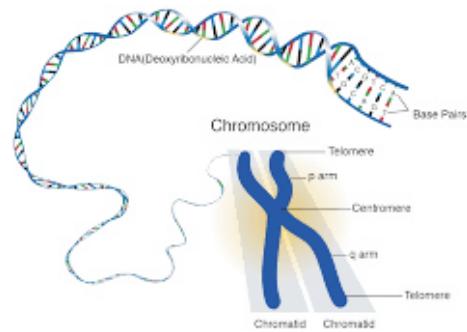
● इसके बीच में धागे के समान संरचना पायी जाती है जिसे Aran कहते हैं।

Chromosome



KHAN G. S. RESEARCH CENTRE

- ⦿ Chromosome केन्द्रक के अंदर पाये जाते हैं।
- ⦿ Chromosome के अंदर DNA होता है।
- ⦿ DNA के अंदर Gene पाया जाता है।
- ⦿ GENE पर माता-पिता के गुण पाए जाते हैं। अतः GENE ही अनुवांशिकता के आधार हैं।



	Male 44 + xy	Female 44 + xx
Bar	Baby →	No of x - 1
	Male →	$1 - 1 = 0$
	Female →	$2 - 1 = 1$

कुछ जीवों के Chromosome—

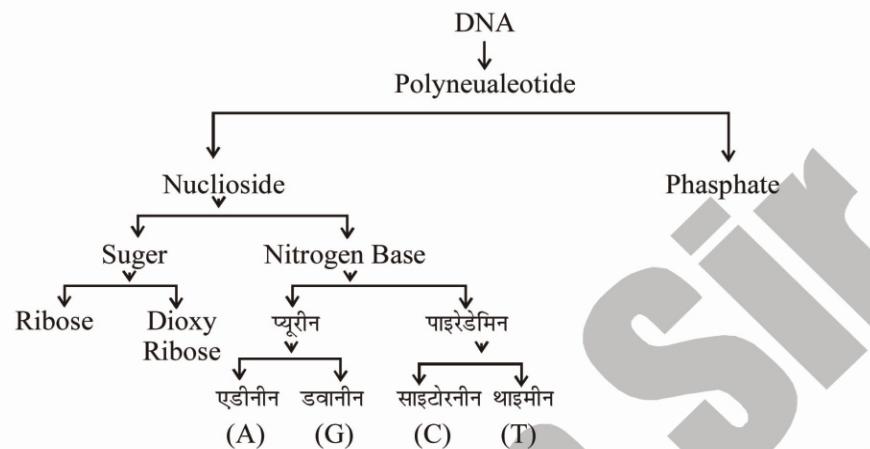
जीवाणु	-	1
मटर	-	14
प्याज	-	16
मक्का	-	20
टमाटर	-	24
मेढ़क	-	26
नींबू	-	18, 36 (छोटा, बड़ा)
मानव	-	46
आलू	-	48
चिंपाजीं	-	48
तंबाकू	-	48
टेरिडोफाइट्स	-	1600 (सर्वाधिक)

केन्द्रक अम्ल (Nuclie acid) → यह दो प्रकार के होते हैं— DNA & RNA

DNA (Deoxy Ribo Nuclie acid)

यह कोशिका के अंदर केन्द्रक, माइटोकॉण्ड्रिया तथा क्लोरोप्लास्ट में पाया जाता है।

- ⦿ इसके श्रृंखला को पॉली न्यूक्लियोटाइड (Poly Nucleotide) कहते हैं।



- ⌚ DNA के एक term (फेरा) की लम्बाई 34A° होता है।
- ⌚ DNA के एक term में 10 Nucleotide होते हैं।
- ⌚ प्रत्येक Nucleotide के बीच की दूरी 3.4A° होती है।
- ⌚ DNA की संरचना Double Standarded होती है जिसकी खोज वाटसन एवं क्रीक ने किया था।



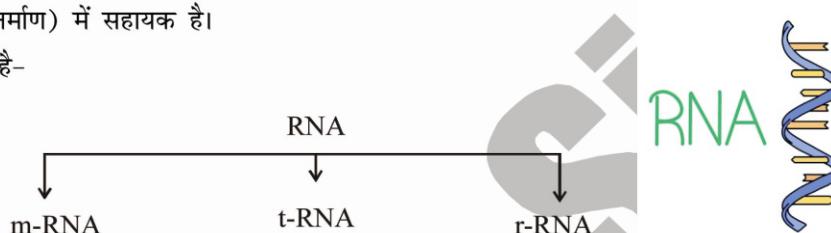
- ⌚ Adenine तथा thymine में Double Hydrogen bond होता है।
- ⌚ Guanine तथा Cytocine में Triple Hydrogen bond होता है।

Trik:- $A = T$

$$G \equiv C$$

RNA**Ribose Nuclic acid**

- ⦿ इसकी संरचना Single standered होती है।
- ⦿ इसमें Ribose suger पाया जाता है।
- ⦿ इसके Nitrogen base में Adenine, Guanine, Cytocine होती है। किंतु Thymine के स्थान पर Urecil होता है।
- ⦿ यह Protein संश्लेषण (निर्माण) में सहायक है।
- ⦿ यह तीन प्रकार का होता है-

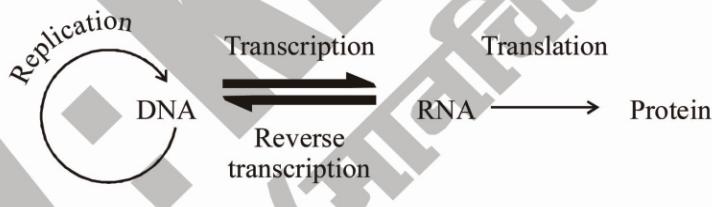


Massenger RNA (m-RNA) → Amino acid यह आवश्यक की पहचान करता है तथा उन्हें एक क्रम में सजाता है।

Transfer RNA (t-RNA) → यह Amino acid का परिवहन कर Ribosome तक लाता है।

Ribosome RNA (r-RNA) → यह प्रोटीन निर्माण करता है।

- ⦿ DNA से RNA बनना Transcription कहलाता है।
- ⦿ RNA से पुनः DNA बना लेना Reverse Transcription कहलाता है।
- ⦿ RNA से Protein बनाना translation कहलाता है।
- ⦿ DNA से DNA बना लेना Replication कहलाता है।

**कोशिका विभाजन (CELL DIVISION)**

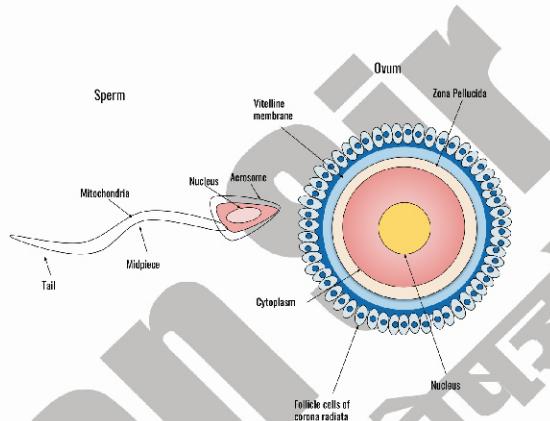
एक कोशिका का टूटकर दो या अधिक कोशिका का निर्माण कर देना कोशिका विभाजन कहलाता है।

- ⦿ जिस कोशिका का विभाजन होता है उसे Mother cell कहते हैं तथा विभाजन के बाद बनने वाली नई कोशिका को Daughter cell कहते हैं।
- ⦿ जन्तुओं में कोशिका विभाजन Centrosome करता है।
- ⦿ पादपों में कोशिका विभाजन Cell Plate द्वारा होता है।
- ⦿ कोशिका विभाजन तीन प्रकार से होता है-
 1. असूत्री विभाजन (Amitosis)
 2. समसूत्री विभाजन (Mitosis)
 3. अद्वसूत्री विभाजन (Miosis)

1. असूत्री विभाजन (Amitosis)

यह विभाजन जीवाणु, विषाणु, सूक्ष्मजीव तथा Prokaryotic में होता है।

- ⦿ इस प्रकार के विभाजन में Mother-cell का आकार बड़ा होने लगता है। उसके आगे चलकर वह बीच से धंस जाता है और दो भागों में बँट जाता है।



2. समसूत्री विभाजन (Mitosis)

यह विभाजन कायिक कोशिका (Somatic cell) में होता है।

- ⦿ जनन कोशिका (Ovum & Sperm) को छोड़कर पूरा शरीर काटिय कोशिका का बना होता है।
- ⦿ इसमें एक Mother-cell टूटकर दो Daughter cell का निर्माण करती है।
- ⦿ दोनों ही Daughter cell में Chromosome समान संख्या में रहते हैं। अतः इसे समसूत्री विभाजन कहते हैं। इसकी पाँच अवस्थाएँ होती हैं:-

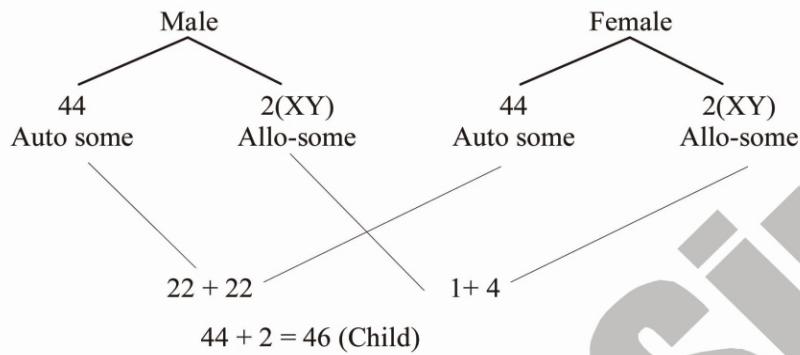
1. Inter Phase → यह सबसे बड़ी अवस्था है इसमें DNA का निर्माण होता है तथा Chromosome अलग हो जाते हैं।
2. Pro-Phase → इसमें Splinder-Fiber (तुर्क धागा) का निर्माण प्रारंभ होता है तथा केन्द्रक का विभाजन हो जाता है।
3. Meta - Phase → इसमें Splinder-fiber का निर्माण पूर्ण हो जाता है। अध्ययन के सुविधा के अनुसार यह सबसे महत्वपूर्ण अवस्था है।
4. Ana-Phase → यह सबसे छोटी अवस्था है। इसमें Chromosome तथा कोशिका के अंग ध्रुवों की ओर चले जाते हैं।
5. Telo-Phase → यह सबसे अंतिम अवस्था है इसमें विभाजन का कार्य पूर्ण हो जाता है और कोशिका के सभी अंग आ चुके होते हैं और Splinder - fiber गायब हो जाता है।

Remark:-(1) कोशिका में होनेवाले निरंतर टूट-फूट की भरपाई समसूत्री विभाजन द्वारा होता है।

(2) छिपकली तथा चूहा का पूँछ समसूत्री विभाजन द्वारा दुबारा निकल जाता है।

(3) अर्द्धसूत्री विभाजन (Meiosis)– यह विभाजन केवल जनन कोशिका (sperm & Ovum) में होता है।

- ⦿ इसमें Chromosome की संख्या घटकर आधी हो जाती है।
- ⦿ इसमें एक मातृ कोशिका चार पुत्री कोशिकाओं में बँट जाती है।
- ⦿ इसमें Crossing Over की घटना होती है।
- ⦿ इनका Prophase अवस्था की घटना होती है।
- ⦿ इनका Prophase अवस्था सबसे बड़ा होता है।



सिंड्रोम (Syndrom)

Cromosome में होनेवाले अनियमितता को सिंड्रोम कहते हैं। इसके कारण शरीर में असामान्य लक्षण उभर जाते हैं।

1. **टर्नर सिंड्रोम**— इसमें Cromosome की संख्या 45 हो जाती है। यह केवल स्त्रियों में पायी जाती है। इसमें स्त्रियों का शरीर अविकसित होता है तथा उनमें बांझपन देखा जाता है।
2. **क्लिनेफेल्टर सिंड्रोम**— इसमें (Cromosome) की संख्या 47 हो जाती है। यह केवल पुरुषों में पाए जाते हैं। इसमें पुरुष नपुंसक हो जाते हैं।
3. **डाउन्स सिंड्रोम**— इसमें Cromosome की संख्या 47 हो जाती है। यह Male तथा Female दोनों को हो सकता है। इसमें शरीर बेड़ोल हो जाता है। जीभ तथा होठ मोटा हो जाता है। मनुष्य मंदबुद्धि का हो जाता है। ऐसे व्यक्ति को मंगोलाइड कहते हैं।
4. **पटाऊ सिंड्रोम**— इसमें Cromosome की संख्या 47 हो जाते हैं। यह Male & Female दोनों में हो सकता है। इसमें व्यक्ति मंदबुद्धि का होता है और उसके उपर का होठ करा होता है।

Note:- Virus (विषाणु) कोशिका सिद्धांत का पालन नहीं करता है।