Module : 1

BA III Sem: VI
Developmental Psy.
Paper XIV
Dr. Vinayak Honmore

An Introduction to Lifespan Development

Intro: जीवनकाल विकासामध्ये संपूर्ण मानवी जीवनाचा अंतर्भाव होतो. यामध्ये गर्भधारणे पासून ते मृत्यूपर्यंतच्या विविध स्थित्यंतरांचा, कार्यप्रणालींचा, शारीरिक, मानसिक व भावनिक वैकासिक स्थितीमध्ये होणारे बदल अंतर्भूत होतात.

1.1 An Orientation to lifespan development: जीवनकाल विकास अभिमुखता :

एखादा नवजात तुमचे बोट अतिशय घट्ट कसे पकडू शकते याविषयी तुम्हाला कधी आश्चर्य वाटले आहे का? शालेयपूर्व अवस्थेमधील मुले घरी सुरेख चित्र काढते याची नवलाई वाटते का? तारुण्यावस्थेत पदार्पण करणारा किशोर पार्टीस कोणास बोलवायचे याचा निर्णय घेतो किंवा संगीत डाऊनलोड करून घेण्याविषयीचे नैतिक मुद्दे तपासतो? मध्यमवयीन राजकारणी, स्मृतीच्या जोरावर सफाईदारपणे अस्खलित प्रभावी असे भाषण कसे काय देऊ शकतो? 80 वर्षांचे आजोबा 50 वर्षांच्या व्यक्तीप्रमाणे वर्तन करताना पाहून तुम्हाला थक्क व्हायला होते का?

(A) Defining Lifespan Development — जीवनकाल विकास व्याख्या :

'संपूर्ण जीवनकालादरम्यान घडणाऱ्या बदलांचा, वाढीच्या आकृतिबंधाचा, वर्तनातील स्थिरतेचा शास्त्रीय अभ्यास म्हणजे जीवनकाल विकास होय'.

वाढीच्या, बदलांच्या आणि स्थिरतेच्या अभ्यासाकरिता जीवनकाल विकास हा शास्त्रीय दृष्टिकोनाचा अंगिकार करते. इतर शास्त्रीय शाखांमधील संशोधकांप्रमाणे जीवनकाल विकास अभ्यासक मानवी विकासाबाबत शास्त्रीय पद्धतींचा वापर करून त्याचे स्वरूप व प्रक्रिया समजून घेण्याकरिता गृहितकांची तपासणी करतात. याकरिता विकासविषयक सिद्धांतांची निर्मिती करणे, त्याकरिता सैद्धांतिक तसेच शास्त्रीय पद्धतींचा वापर करतात.

जीवनकाल विकास हा मानवी विकासावर लक्ष केंद्रित करतो. यामध्ये व्यक्तीच्या वाढीचा व बदलांचा अभ्यास केला जातो. काही विकासाची वैश्विक तत्वे समजून घेतात, तर काहीजण विकासावर सांस्कृतिक, वांशिक आणि मानववंशविषयक भेदांचा काय परिणाम होतो यावर लक्ष केंद्रित करतात. तर इतरजण व्यक्तींची अद्वितीय वैशिष्ट्ये, तीचे गुणविशेष आणि वैशिष्ट्ये ज्याच्यापरिणाम स्वरूपी व्यक्तीभेद निर्माण होतात, एखाद्या व्यक्तीस इतरांहून वेगळे करतात हे समजून घेण्याकडे अधिक लक्ष पुरवतात. तथापी सर्व वैकासिक तज्ञ हे विकासाला संपूर्ण जीवनकालादरम्यान सतत घडणारी प्रक्रियेच्या स्वरूपात पहातात.

व्यक्ती तिच्या जीवनादरम्यान कशी बदलते आणि वाढते त्या पद्धतींवर तसेच व्यक्तीच्या जीवनामधील स्थिरता यावर वैकासिक तज्ञ अधिक लक्ष देतात. व्यक्ती कोणत्या क्षेत्रात, कोणत्या कालावधीमध्ये व्यक्ती बदल आणि वाढ दाखवते याविषयी ते विचारणा करतात. त्यांच्या पूर्वीच्या वर्तनाशी कधी व कसे सातत्य व सलगता प्राप्त होते याचाही ते विचार करतात.

व्यक्तीच्या जीवनाच्या प्रत्येक टप्प्यादरम्यान विकासाची प्रक्रिया सतत घडते असे वैकासिक तज्ञ मानतात. गर्भधारणेपासून ते मृत्युपर्यंत व्यक्ती काही मार्गांनी (दिशेने) विकसित होते व बदलते तर इतर बाबतीत त्याचे वर्तन स्थिर राहते.

Scanned with CamScanner

(B) The scope of the field of lifespan development जीवनकाल विकास क्षेत्राची व्याप्ती :

जीवनकाल विकास क्षेत्राची व्याप्ती विस्तृत आहे. यामध्ये विविध क्षेत्रांचा अंतर्भाव होतो.

(I) Topical areas in lifespan development : जीवनकालावधी विकासामधील विशिष्ट क्षेत्रे :

काही वैकासिक तज्ञ शारीरिक विकासावर लक्ष देतात. शरीराची म्हणजेच मेंदू, मज्जासंस्था, स्नायू आणि इंद्रिये यांची घडण, तसेच वर्तनाच्या निर्धारणाकरिता अन्नपदार्थाची तहानेची, झोपेची गरज याची पूर्ती कशी होते याची तपासणी शारीरिक विकासामध्ये तज्ञ करतात. उदा: एखादा तज्ञ मुलांमधील कुपोषणाच्या प्रभाव तपासतो तर एखादा प्रौढावस्थे दरम्यान खेळाडूच्या शारीरिक निष्पादनातील घटीचा अभ्यास करतो.

काही वैकासिक तज्ञ बोधनिक विकासाकडे लक्ष पुरवितात. व्यक्तीच्या वर्तनावर बौध्दिक क्षमतांमधील वाढ आणि बदलाच्या कसा प्रभाव पडतो याचा अभ्यास बोधनिक विकासामध्ये केला जातो. बोधनिक विकासकर्ते अध्ययन, स्मृती, समस्या समाधान कौशल्ये, आणि बुद्धिमत्ता याची तपासणी करतात. उदा: आयुष्या दरम्यान समस्या समाधान कौशल्यांमध्ये कसा बदल होतो किंवा शैक्षणिक यश आणि अपयशाच्या स्पष्टीकरणामध्ये सांस्कृतिक बदलाच्या प्रभाव बोधनिक वैकासिक तज्ञ अभ्यासतात. जीवनाच्या पूर्वार्धातील आघातजन्य घटना जीवनाच्या नंतरच्या कालावधीमध्ये कश्या पद्धतीने अनुभवतात यामध्ये सुध्दा बोधनिक वैकासिक तज्ञांना रुची आहे.

काही वैकासिक तज्ञ व्यक्तिमत्व आणि सामाजिक विकास यावर लक्ष देतात. जीवनकालावधी दरम्यान एका व्यक्तीस दुसऱ्या व्यक्तीहून वेगळे (भिन्न) करणाऱ्या टिकाऊ गुणविशेषामधील स्थिरतेचा आणि बदलाच्या अभ्यास व्यक्तिमत्व विकासामध्ये केला जातो. तर आयुष्यादरम्यान (जीवनादरम्यान) व्यक्तीच्या इतरांप्रतीच्या आंतरक्रिया, सामाजिक नातेसंबंध कश्या पद्धतीने विकसित होतात, बदलतात आणि स्थिर राहतात याच्याशी सामाजिक विकास निगडीत आहे. व्यक्तिमत्वामध्ये रुची असणारा वैकासिक तज्ञ व्यक्तीमधील टिकाऊ गुणविशेष स्थिर आहेत, का याविषयी विचारणा करेल. तर सामाजिक विकासामध्ये तज्ञ असणारा वैकासिक तज्ञ वंशवाद, गरिबी किंवा घटस्फोट याच्या विकासावर काय परिणाम होतो याचा विचार करतो.

(II) Age ranges and Individual differences: श्रेणी (पल्ला) / विस्तार वय आणि व्यक्तिमत्व भेद :

एखाद्या विशिष्ट क्षेत्राची निवड करण्यापूर्वी वैकासिक तज्ञ वयाची श्रेणी निवडतात. जीवनकालावधी ही व्यापक वयाच्या श्रेणीमध्ये विभागली आहे. जसे जन्मपूर्व कालावधी prenatal period (गर्भधारणेपासून ते जन्मापर्यंतचा कालावधी), नवजातावस्था ते नुकतेच चालू लागलेले मूल Infancy and toddlerhood (जन्म ते वय वर्षे 3), शालेयपूर्व कालावधी Preschool period (वय 3 ते 6), मध्य (पूर्व) बाल्यावस्था middle childhood (6 ते 12) किशोरावस्था Adolescence (12 ते 20), तरुण प्रौढावस्था Young adulthood (20 ते 40) मध्यम प्रौढावस्था middle adulthood (40 ते 65), आणि उत्तर प्रौढावस्था late adulthood (65 ते मृत्यु).

अधिकतर वैकासिक तज्ञांनी मान्य केलेल्या या व्यापक अवस्था या सामाजिक रचना

Scanned with CamScanner

(Social constructions) आहेत. 'सामाजिक रचना ह्या सामाईक केलेल्या वाळवंटच्या कल्पना होत. ज्या अधिकतर प्रमाणात (विस्तृत) सरसिपणे स्विकारल्या गेलेल्या आहेत व एखाद्या ठिकाणी समाज आणि संस्कृतीच्या कार्याच्या उपज आहेत.

वयाची श्रेणी ही अनेकदा संस्कृतीपरत्वे भिन्न असल्याचे दिसते. जसे सतराव्या शतकात बाल्यावस्था हा कालावधी हा लहान प्रौढांच्या उपज पाहिला जायचा. काही कालावधी च्या सीमारेषा स्पष्ट आहेत जसे जन्मानंतर नवजातावस्थेची सुरुवात होते, शालेयपूर्व अवस्था शाळेत जाताच संपते. भारतीय संस्कृतीचा विचार केला आश्रम उपनिषदामध्ये मानवी जीवन चार कालावधीमध्ये म्हणजेच ब्रह्मचर्य (विद्यार्थी दशा), गृहस्थाश्रम (वैवाहिक जीवन), वानप्रस्थाश्रम (सेवानिवृत्ती), आणि संन्यास (त्याग) यामध्ये विभागला आहे. या अवस्था व्यक्तींच्या भूमिकांवरून निर्धारित केलेल्या आहेत ना की वैकासिक प्रक्रियेच्या आधारे.

उदा: पूर्व प्रौढावस्थेचा कालावधी गृहित धरायचा झाल्यास पाश्चिमात्य संस्कृतीमध्ये तो २० वर्षापासूनचा गृहित धरला जातो कारण या वेळी टीनएज संपलेले असते. याउलट जे उच्च शिक्षण घेतात त्यांच्यामध्ये महाविद्यालयाच्या समाप्तीनंतर व कार्यस्थळाच्या प्रवेशानंतर म्हणजेच साधारण वयवर्ष २२ नंतर पूर्वप्रौढावस्था मानली जाते. तर बिगर-पाश्चिमात्य संस्कृतीमध्ये जिथे शिक्षणाच्या संधी मर्यादित आहेत तिथे प्रौढावस्थेची सुरुवात तुलनेने लवकर होते.

काही वैकासिक तज्ञ पूर्णतः नवीन कालावधी मांडताना दिसतात. जेफ्री आरनेट या मानसशास्त्रज्ञाने उद्योन्मुख प्रौढावस्था ही अवस्था मांडली. या अवस्थेची सुरुवात टीनएजच्या शेवटी ते विशीच्या मध्यापर्यंत चालते. या दरम्यान व्यक्ती किशोर ही राहिलेली नसते शिवाय प्रौढावस्थेची संपूर्ण जबाबदारी स्विकारलेली देखील नसते.

थोडक्यात काय तर व्यक्तीच्या जीवनामध्ये घडणाऱ्या घटनांबाबत व्यक्तीभेद आढळतात. ही एक जैविक वस्तुस्थिती आहे व्यक्ती भिन्नभिन्न गतीने, कालावधीमध्ये विकासाचे टप्पे पारक्रांत करते. तथापि वयाच्या कोणत्या टप्प्यावर एखादी घटना घडेल यावर परिवेशीय घटकांचा देखील प्रभाव पडतो. उदा: विवाहाचे वय संस्कृतीपरत्वे बदलत असल्याचे दिसून येते.

इथे एक गोष्ट लक्षात ठेवणे गरजेचे आहे ते म्हणजे वैकासिक तज्ञ जेव्हा वयाच्या विकासाचा विचार करतात तेव्हा ते सरासरी वया विषयी बोलत असतात. एखाद्या वैकासिक टप्प्यावर व्यक्ती कधी पोहोचतात याची सरासरी. काही व्यक्ती लवकर तर काही उशिरा तर काही सरासरी वयाच्या दरम्यान तो टप्पा हस्तगत करतात.

(III) The links between topics and ages : विशिष्ट क्षेत्र आणि वय यामधील दुवा:

जीवन कालावधी विकासामधील शारीरिक, बोधनिक, सामाजिक आणि व्यक्तिमत्व विकास या सारखी सर्वच क्षेत्रे संपूर्ण जीवनादरम्यान महत्त्वाची भूमिका बजावत असतात. यामुळे काही वैकासिक तज्ञ जन्मपूर्व अवस्थेदरम्यान शारीरिक विकासावर लक्ष केंद्रित करतात तर इतरजण किशोरावस्थे दरम्यान. काही शालेयपूर्व अवस्थेमधील सामाजिक विकासाबाबत तज्ञ असतात तर काही उत्तर प्रौढावस्थेमधील सामाजिक नातेसंबंधांवर लक्ष देतात. काही विकास तज्ञ मात्र संपूर्ण जीवन

कालावधी दरम्यान घडणाऱ्या बौद्धिक विकासावर लक्ष पुरवितात.

1.2 Research Methods संशोधन पद्धती :

वैकासिक अवस्थांदरम्यान घडणाऱ्या स्थित्यंतरांची उत्तरे शोधण्याचा प्रयत्न वैकासिक तज्ञ करीत असतात. जसे कुपोषणाचा बौद्धिक विकासावर काय प्रभाव पडतो? नवजात आपल्या पालकांशी नातेसंबंध कसे विकसित करतात? किशोर समवयस्कांच्या दबावास कसे बळी पडतात? या व इतर प्रश्नांची उत्तरे शोधण्याकरिता वैकासिक तज्ञ शास्त्रीय पद्धतींचा आधार घेतात. 'शास्त्रीय पद्धती या सुव्यवस्थित, क्रमिक निरीक्षण आणि माहिती / तथ्यांच्या संकलनाच्या आधारे प्रश्नांची काळजीपूर्वक उत्तरे देण्याची प्रक्रिया आहे.'

(A) Experiments : Determining Cause and Effect प्रयोग : कार्य कारण संबंध निर्धारित करणे :

प्रयोगामध्ये संशोधक अथवा प्रयोगकर्ता दोन विभिन्न स्थिती किंवा उपचारांची योजना करतात. यानंतर वर्तनामध्ये काय फरक पडला हे तपासण्याकरिता दोन विभिन्न स्थितींना सामोरे गेल्यामुळे प्रयुक्तांच्या निष्पादनाची तुलना केली जाते. प्रयोगामध्ये उपचार घेणारा किंवा प्रायोगिक गटामधील प्रयुक्तांना स्वतंत्र परिवर्तकास सामोरे जावे लागते तर दुसरा गट ज्याला नियंत्रित गट असे म्हटले जाते त्यास कोणत्याही उपचारास / बदलास सामोरे जावे लागत नाही.

समजा चित्रपटांमध्ये दाखविला जाणारा हिंसाचार पाहिल्यामुळे आक्रमकतेमध्ये वाढ होते का हे पहावयाचे असल्यास आपण तरुणांच्या एका गटास आक्रमक दृश्य असणारे चित्रपट दाखवून त्यांच्यामधील आक्रमकतेचे मापन केले जाते. इथे ज्या गटास आक्रमक चित्रपट दृश्य दाखवले जातात त्यास उपचार समूह (प्रायोगिक गट) असे म्हणतात. तर नियंत्रित गटातील तरुणांना अनाक्रमक दृश्ये असणारे चित्रपट दाखवले जातात. व त्यांच्यामधील आक्रमकतेचे मापन केले जाते. या दोन्ही समूहातील प्रयुक्तांनी प्रदर्शित केलेल्या आक्रमकतेचे मापन करून त्यांची तुलना केली जाते व गृहित कृत्याची पडताळणी केली जाते.

प्रयोगामधील केंद्रिय वैशिष्ट्य म्हणजे विभिन्न परिस्थितीचा अथवा बदलाचा / उपचाराचा झालेल्या परिणामांची तुलना करणे होय. प्रयोगकर्त्याने केलेल्या बदलाशिवाय असणाऱ्या इतर शक्यता वगळून केवळ आणि केवळ केलेल्या बदलाचा प्रभाव तपासला जातो.

(I) Independent and dependent variable स्वतंत्र आणि परतंत्र परिवर्तक :

प्रयोगादरम्यान प्रयोगकर्ता ज्या परिवर्तकामध्ये बदल करतो अथवा हाताळतो त्यास स्वतंत्र परिवर्तक असे म्हणतात. वरील उदाहरणामध्ये आक्रमक किंवा अनाक्रमक चित्रपट हा स्वतंत्र परिवर्तक होय. याउलट प्रयोगामध्ये जो परिवर्तक मापला जातो त्यास परतंत्र परिवर्तक असे म्हणतात. प्रायोगिक बदलाच्या अथवा हाताळणीच्या परिणाम स्वरूपी आचरणांमध्ये बदल होतो त्यास परतंत्र परिवर्तक म्हणतात. वरील उदाहरणामध्ये आक्रमक वर्तनाचे प्रमाण हा परतंत्र परिवर्तक होय.

प्रयोगामध्ये केलेल्या बदलाव्यतिरिक्त इतर घटकांच्या प्रभावामुळे त्यांचा अभ्यास प्रभावित होणार नाही याची काळजी प्रयोगकर्त्याने घ्यावी लागते. यासाठीच प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील

Scanned with CamScanner

सहभागी प्रयुक्तांना प्रयोगाच्या उद्देशाची कल्पना होणार नाही याची काळजी घेतली जाते. कोणाचा समावेश प्रायोगिक की नियंत्रित गटामध्ये केला जाईल यावर प्रयोगकर्त्याचा प्रभाव नसतो. याकरिता Random Assignment यादृच्छिक विभागणीचा वापर केला जातो. याद्वारे प्रयुक्तांची विभागणी प्रायोगिक व नियंत्रित गटामध्ये केली जाते. प्रयुक्तांच्या निष्पादनावर (प्रभाव पाडू शकणाऱ्या व्यक्तिमत्त्व गुणवैशिष्ट्यांची विभागणी होईल याची काळजी घेतली जाते. अशा यादृच्छिक विभागणीतून समतोल निर्माण झालेल्या समूहातून निष्कर्ष काढले जातात.

प्रयोगाचा फायदा लक्षात घेता सर्वच बाबतीत प्रयोगाचा वापर का केला जात नाही? याचे उत्तर म्हणजे संशोधक कितीही कुशल असला तरीही काही परिस्थिती त्या नियंत्रणाच्या पलीकडे असतात. काही परिस्थितीमध्ये नियंत्रण ठेवणे अनैतिक असते. उदा: सामाजिक आर्थिक दर्जाचा प्रभाव तपासण्याकरिता नवजात बालकांचा प्रयोगामध्ये समावेश करणे. या पद्धतीने मुलांनी त्यांच्या संपूर्ण बालपणा दरम्यान कोणत्या प्रकारचे चित्रपट पहावेत हे आपण निर्धारित करू शकत नाही. जेव्हा काही परिस्थिती हाताळणे तार्किक आणि नैतिक दृष्ट्या शक्य नसते तेव्हा सहसंबंध अभ्यास पद्धती वापरली जाते.

(II) Choosing a research setting: संशोधन पद्धतीची निवड करणे:

संशोधन का, किंवा संशोधनात काय करायचे आहे हे जितके महत्त्वाचे आहे त्याचसोबत संशोधन कुठे करायचे हे ठरवणे देखील तितकेच महत्त्वाचे आहे. प्रसारमाध्यमांमधील हिंसाचाराचा प्रभाव प्रत्यक्षात घरी अथवा वास्तव परिस्थितीमध्ये करता येतो. एका अध्ययनामध्ये बालगुन्हेगार म्हणून दोषी ठरलेल्या मुलांच्या समूहावर आक्रमक दृश्यांचा प्रभाव तपासला गेला. इथे क्षेत्रीय अभ्यास पद्धती वापरली गेली. क्षेत्र अभ्यास हा नैसर्गिकपणे घडणाऱ्या घटनांमध्ये पूर्ण केला जातो. म्हणजेच नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये घडणाऱ्या घटनांवर आधारित शास्त्रीय अन्वेषणास क्षेत्र अभ्यास असे म्हणतात. क्षेत्र अभ्यास पूर्वशालेय वर्गखोल्या, समुदाय क्रीडांगणे, शाळा, चौक या व अशा इतर ठिकाणी पूर्ण केला जातो. प्रत्यक्ष जीवन घटनांमधील वर्तन क्षेत्र अभ्यासामध्ये कैद केले जाते. परिणामी सहभागी प्रयुक्तांना अधिक नैसर्गिक पणे वर्तन करता येते.

सहसंबंध अभ्यास तसेच प्रायोगिक अभ्यास अशा दोन्हीबाबत क्षेत्र अभ्यासाचा वापर केला जातो. यामध्ये नैसर्गिक निरीक्षणाचा वापर केला जातो. इथे कोणत्याही हस्तक्षेपाशिवाय घडणारी घटना जशीच्या तशी पाहिली जाते.

तथापि अनेकदा प्रत्यक्ष वास्तव परिस्थितीमध्ये संशोधन अथवा प्रयोग करणे जिकिरीचे असते. परिस्थिती, परिवेश व इतर घटकांवर नियंत्रण प्रस्थापित करणे अवघड बनते. प्रयोगशालेय अध्ययनामध्ये परिणाम करणारे घटक स्थिर ठेवण्याकरिता काही संशोधक आवर्जून याद्वारे नियंत्रित परिस्थितीमध्ये संशोधनाचे अन्वेषण केले जाते.

(B) Measuring Developmental Change वैकासिक बदलांचे मापन:

जीवनकाळा दरम्यान व्यक्ती कशी विकसित होते, तिच्यामध्ये कसा बदल घडतो याचा अभ्यास करणे हे सर्व वैकासिक

तज्ञांचे प्रमुख कार्य आहे. तथापि संशोधनातील सर्वात आव्हानाचा मुद्दा म्हणजे वय आणि वेळे-नुसार घडणाऱ्या बदलांचे आणि भेदाचे मापन कसे करायचे. हा अडथळा दूर करण्याकरिता संशोधकांनी तीन महत्वपूर्ण संशोधन तंत्रे विकसित केली आहे ती म्हणजे Longitudinal research, अनुकालिक संशोधन, Cross-Sectional research आणि Sequential research.

① Longitudinal research: Measuring individual change: अनुकालिक संशोधन : व्यक्तिगत बदलांचे मापन — तीन ते पाच वर्षांदरम्यान एखाद्या लहान मुलाच्या नैतिक विकासामध्ये कसा बदल घडतो याविषयीच्या अभ्यासामध्ये तुम्हास रुची असल्यास याकरिता त्या प्रत्यक्ष दृष्टिकोन किंवा पद्धत म्हणजे तुम्ही तीन वर्ष वयाच्या मुलांच्या समूहाचा ते पाच वर्षांचे होई पर्यंत अभ्यास करू शकता, याचाच अर्थ तीन ते पाच वर्ष कालावधी दरम्यान त्यांचे मापन करणे.

या तंत्राचा संबंध अनुकालिक संशोधनाशी आहे. अनुकालिक संशोधनामध्ये एक किंवा अनेक सहभागी प्रयुक्तांच्या त्यांच्या वाढत्या वयाप्रमाणे अध्ययन केले जाते. अनुकालिक संशोधनामध्ये वेळेनुसार घडणाऱ्या बदलांचे अध्ययन किंवा मापन केले जाते. अनेक व्यक्तींच्या दीर्घकालावधी करिता अभ्यास केल्याने संशोधकास जीवनाच्या काही कालावधी दरम्यान घडणाऱ्या बदलांची सामान्य प्रक्रिया समजून घेणे शक्य होते.

अनुकालिक संशोधनाचे उत्तम उदाहरण म्हणजे 80 वर्षांपूर्वी देणगीदिल्या मुलांवर लुईस टर्मन यांनी सुरु केलेले अध्ययन होय. हे अध्ययन अजूनही पूर्ण झाले नसल्याने निष्कर्ष काढलेले नाहीत. या अध्ययनामध्ये दर पाच वर्षांनी उच्च बुद्धिगुणांक असणाऱ्या 1500 मुलांचे मापन केले गेले.

अनुकालिक अध्ययनातून मुलांच्या भाषिक विकासाबाबत महत्त्वाची अंतर्दृष्टी प्राप्त होते. उदा: दिवसागणिक मुलांच्या शब्द संग्रहामध्ये कशी वाढ होते यावर लक्ष ठेवता येते. भाषेचा वापर करण्यामध्ये व्यक्ती कशी सक्षम होते याच्या आकलनाकरिता ही पद्धती उपयुक्त ठरते.

ⓐ Assessing Longitudinal studies

दीर्घकालिन / अनुकालिक अध्ययनाचे मूल्यमापन :—

अनुकालिक अध्ययनातून वेळेनुरूप घडणाऱ्या बदलांविषयीच्या माहितीचा खजिना उपलब्ध होतो. असे असले तरीही यामध्ये काही मर्यादा आहेत. पहिली मर्यादा म्हणजे यासाठी अधिक काळ-करिताची गुंतवणुकीची गरज असते. कारण संशोधकास प्रयुक्त व्यक्तींचे वय वाढण्याची वाट पहावी लागते. संशोधनादरम्यान प्रयुक्त गळण्याची (संशोधन सोडण्याची) शक्यता असते. प्रयुक्त इतर ठिकाणी स्थलांतरित होऊ शकतात, आजारी पडू शकतात, मरण पावू शकतात.

ज्या प्रयुक्तांचे दीर्घकालावधी करिता निरीक्षण अथवा मापन केले आहे त्यांना याची सवय होते परिणामी पूर्वापेक्षा नंतरच्या मापनावेळी त्यांच्या निष्पादनामध्ये सुधारणा होत जाते. निरीक्षकाच्या अथवा प्रयोगकर्त्याच्या वारंवार उपस्थितीचा प्रयुक्तांवर प्रभाव होताना दिसतो. अनुकालिक अध्ययनाचे बरेच फायदे असून देखील वैज्ञानिक तज्ञ इतरही पद्धतींचा वापर करताना दिसतात. याला पर्याय म्हणून ~~अनेक~~ Cross-sectional research छेदक संशोधन पद्धतीकडे पाहिले जाते.

(II) Cross-Sectional studies :- आंतरसमूह/आंतर विभागीय अभ्यास :

समजा तुम्हाला वय वर्ष तीन ते पाच दरम्यान मुलांचा नैतिक विकास, योग्य अयोग्य विकमीची समज यामध्ये कसा बदल घडतो हे पहायचे आहे. इथे दीर्घकालिन अभ्यासाऐवजी व अनेक वर्ष अध्ययन करण्याऐवजी तुम्ही एकाचवेळी मुलांच्या तीन समूहाला म्हणजेच तीन वर्षांचे, चार वर्षांचे आणि पाच वर्षांचे मुलांना एकच समस्या देऊन ते त्यास कसे प्रतिक्रिया देतात व आपला निर्णय स्पष्ट करतात हे पहाता येते.

संशोधनाच्या या प्रकारास आंतरसमूह संशोधन असे म्हणतात. 'आंतरसमूह संशोधनामध्ये एकाच वेळी विविध वयोगटामधील व्यक्तींचा तुलनात्मक अभ्यास केला जातो.' आंतरसमूह अभ्यास विविध वयोगटामधील व्यक्तींच्या विकासामधील भेदाविषयीची माहिती पुरवतो.

(अ) Assessing cross-sectional studies : आंतरसमूह अभ्यासाचे मूल्यमापन :

दीर्घकालिन अभ्यासाच्या तुलनेत आंतरसमूह अभ्यास वेळेच्या बाबतीत अधिक फायदेशीर ठरतो. प्रयुक्तांची चाचणी (तपासणी) एकाच वेळी केली जात असल्याने कमीत कमी वेळेत अभ्यास करता येतो. उदा: टर्मन यांच्या ८० वर्षांपासून देणगीदत्त मुलांवर सुरू असलेल्या अभ्यासाऐवजी विविध वयोगटामधील म्हणजेच पंधरा, वीस, पंचवीस याप्रमाणे ८० वर्षांपर्यंतच्या व्यक्तींच्या समूहावर एकाच वेळी अभ्यास केल्यास वेळेची बचत होते. तसेच या प्रयुक्तांची ठराविक कालावधी नंतर तपासणी केली जात नसल्याने ते चाचणीस ओळखीचे होत नाहीत. परिणामी प्रयुक्तांच्या गळतीची समस्याही निर्माण होत नाही. असे असतानाही आंतरसमूह संशोधन पद्धतीचा वापर करणाऱ्यांवर जबाबदारी काहीच नाही?

याचे कारण म्हणजे आंतरसमूह अभ्यासाच्या त्यांच्या अशा काही समस्या किंवा अडथळे आहेत. प्रत्येक व्यक्ती ही एखाद्या विशिष्ट समूहाशी किंवा टोळीशी संबंधित असते. एकाच विभागात अथवा प्रदेशात [illegible] मध्ये एकाच वेळी, एकाच ठिकाणी अथवा समकालीन जन्मलेल्या व्यक्तींचा समावेश टोळीमध्ये होतो. एखाद्या चाचणीत विविध वयोगटामधील व्यक्तींमध्ये भेद असल्याचे आपल्या निदर्शनास आले तर हा भेद वयाशी निगडीत नसून तेथे समूहाचे/टोळीचे वेगळे आहेत याच्याशी भेदाशी निगडीत असतो.

समजा एका सहसंबंधात्मक अभ्यासादरम्यान २५ वर्षांच्या व्यक्ती ७५ वर्षांच्या व्यक्तींच्या तुलनेत बुद्धिमत्ता चाचणी मध्ये अधिक उत्तम पद्धतीने कार्य करतात असे आपणास आढळले तर याप्रकारची अनेक स्पष्टीकरणे देता येतील. याप्रकारची वयोमानानुसार बौद्धिक क्षमतांमध्ये होणारी घट असू शकते. कदाचित समूहभेदाचा हा परिणाम असू शकतो. कदाचित प्रौढांना (वृद्धांना) त्यांच्या बालपणी पोषक मूल्यांचा अभावामुळे त्यांच्या क्षमता विकसित झाल्या नसतील. थोडक्यात काय तर विभिन्न वयोगटामधील प्राप्त भेद हा विभिन्न वयामधील भिन्नत्वामुळे निर्माण झाला आहे असे म्हणता येत नाही.

आंतरसमूह अभ्यासामध्ये निवडक गळतीचा (selective dropout) चा सामना करावा लागतो. यामध्ये एखाद्या समूहातील प्रयुक्त आपला सहभाग रद्द करू शकतात. उदा: शालेयपूर्व वयोगटातील मुलांच्या बोधनिक क्षमतांच्या मूल्यमापनामध्ये नवीन शालेयपूर्व मुलांना जुने शालेयपूर्व सवयीमधील मुलांच्या तुलनेत कराव्या लागणाऱ्या बोधनिक कृती ह्या अवघड वाटू शकतात

परिणामी शालेयपूर्व वयोगटातील लहान मुले जुन्या मुलांपेक्षा वेगवेगळ्या अभ्यासातून माघार घेऊ शकतात.

क्रॉस-सेक्शनल अभ्यासाच्या आणखी एक तोटा म्हणजे या द्वारे व्यक्ती अथवा समूहांमधील बदलावर हा अभ्यास भाष्य करत नाही अथवा याविषयी पुरेशी माहिती देऊ शकत नाही.

(III) Sequential studies क्रमशः अभ्यास : दीर्घकालिन व क्रॉस-सेक्शनल अभ्यासामध्ये काही उणिवा असल्याने संशोधक एकत्रित पद्धतीकडे वळताना दिसतात. यामध्ये प्रामुख्याने क्रमशः अभ्यासाचा अंतर्भाव होतो. क्रमशः अभ्यास हा दीर्घकालिन व क्रॉस-सेक्शनल अभ्यासाच्या एकत्रित परिपाक आहे.

क्रमशः अभ्यासामध्ये संशोधक विविध वयोगटातील प्रयुक्तांची निरनिराळ्या वेळी तपासणी केली जाते. उदा. मुलांच्या नैतिक वर्तनामध्ये रुची असणारा संशोधक क्रमशः अभ्यासामध्ये तीन समूहाचा म्हणजेच तीन, चार व पाच वर्ष वयोगटातील मुलांवर अभ्यास सुरुवात करतो. (क्रॉस-सेक्शनल अभ्यासापेक्षा हा काही वेगळा प्रकार नाही). तथापि इथे अभ्यास थांबत नाही तर पुढील काही वर्षांकरिता तो सुरूच राहतो. या कालावधीमध्ये प्रत्येक वर्षी यातील सहभागी प्रयुक्तांची तपासणी केली जाते. याचा अर्थ तीन वर्षांच्या मुलांचे मूल्यमापन त्यांच्या वयाच्या तिसऱ्या, चौथ्या व पाचव्या वर्षी केले जाते याप्रमाणेच चार व पाच वयोगटातील मुलांचे पुढील तीन वर्षात तपासणी होते. या अभ्यासामध्ये दीर्घकालिन व क्रॉस-सेक्शनल अभ्यास या दोन्ही पद्धतींचे फायदे प्राप्त होतात. व अभ्यासकांना वयातील बदल व वयामधील भेद यामधील परिणाम अधोरेखित करता येतात.

1.3 Earliest Development प्रारंभिक विकास :

इतर सर्व सजीवांप्रमाणे आपण आपल्या मनुष्य जन्माची सुरुवात ही एका पेशीपासून करतो. छोट्याशा या सुरुवातीनंतर [illegible] जर सर्व काही ठीक झाले तर काही महिन्यांनंतरच श्वास घेणाऱ्या जिवंत नवजाताचा जन्म होतो.

A) Genes and chromosomes: The code of life जनुके आणि रंगसूत्रे : जीवनाच्या संकेत :-

वर वर्णन केलेल्या एका पेशीची निर्मिती ही जेव्हा पुरुषामधील पुनरुत्पादन पेशीमधील sperm [illegible] स्त्रियांच्या पुनरुत्पादन पेशीमधील ovum अंडपेशीच्या आवरणास भेदून आत मध्ये प्रवेश करते तेव्हा होते. स्त्री आणि पुरुष यांच्या पुनरुत्पादन पेशीस जननपेशी अथवा लिंगपेशी (Gametes) म्हणून देखील ओळखली जाते ज्यामध्ये अनुवांशिक माहितीचा भांडार असतो. अंडपेशीमध्ये रेतपेशीचा प्रवेश झाल्याच्या नंतर या दोन भिन्न पेशी एक होऊन यापासून एका पेशीची निर्मिती होते ज्याला zygote फलितांडपेशी असे म्हणतात. यामधील अनुवांशिक सूचनांच्या एकत्रीकरणाच्या परिणामस्वरूपी जवळपास २ (दोन) मिलियन रासायनिक संकेत प्राप्त संदेशांची निर्मिती होते जी संपूर्ण व्यक्तीच्या निर्माणाकरिता पुरेशी असते. व्यक्तीच्या निर्मितीची ब्लू प्रिंट ची साठवण व संप्रेषण आपल्या जनुकांमध्ये होते. जनुके हे अनुवांशिक माहितीचे मूलभूत घटक होत. शरीराच्या विभिन्न अवयवांच्या निर्मिती व भविष्यातील

विकासाकरिता जवळपास २५,००० मानवी जनुके कार्यरत राहतात.

सर्व जनुकांची रचना DNA (Deoxyribonucleic Acid) रेणूंच्या विशिष्ट क्रमांनी तयार झालेली असते. जनुके हे विशिष्ट स्थान आणि विशिष्ट क्रमांनी ४६ रंगसूत्रांच्या आधारे सूत्रबद्ध केलेले असतात. डीएनए मधील दंडाच्या आकाराचा भाग जो २३ जोड्यांमध्ये म्हणजे संघटित केलेले असतात. फक्त एक लैंगिक पेशी म्हणजे रेतपेशी आणि अंडपेशी मध्ये यांची संख्या निम्मी म्हणजेच अर्धी असते. त्यामुळे २३ जोड्यांमध्ये असणाऱ्या दोन रंगसूत्रांपैकी केवळ एक रंगसूत्र आई व वडिल यांच्याकडून प्राप्त होते. या ४६ रंगसूत्रांमध्ये म्हणजेच २३ जोड्यांमध्ये नवीन फलितांड पेशीची ब्ल्यूप्रिंट असते जी पेशींना पुढील आयुष्यामध्ये मार्गदर्शन करते. मायटोसिस (mitosis) प्रक्रियेद्वारे अधिकृत प्रकारच्या पेशींची प्रतिकृती निर्माण होते. अशा तऱ्हेने फलितांड पेशी मध्ये ४६ रंगसूत्रे समाविष्ट होतात.

रंगसूत्राच्या शृंखलेमधील एखाद्या विशिष्ट स्थानावर असणाऱ्या विशिष्ट जनुकाद्वारे शरीरातील प्रत्येक पेशीची कार्यप्रणाली व स्वरूप निर्धारित होते. उदा: कोणती पेशी हृदयाचा भाग होणार व कोणती पायाच्या स्नायूंचा याचे निर्धारण जनुकांमार्फत होते. शरीरातील विविध भाग कश्या पद्धतीने कार्य करेल, हृदय किती गतीने धडधडेल यासाठी स्नायूंमध्ये किती ताकद हवी इत्यादी गोष्टी सुद्धा जनुकांमार्फत निर्धारित होतात.

जर का प्रत्येक पालक २३ रंगसूत्रे प्रदान करीत असतात तर मानवांमधील निर्माण होणाऱ्या विविधतेचा स्रोत कोणता? याचे उत्तर लिंगपेशींच्या विभाजनाच्या प्रक्रियेमध्ये दडलेले आहे. जेव्हा मियॉसिस (meiosis) प्रक्रियेदरम्यान रेत व अंडपेशींची निर्मिती होत असते तेव्हा प्रत्येक लिंगपेशीस दोन पैकी एक रंगसूत्र प्राप्त होते त्याद्वारे रंगसूत्रांच्या २३ जोड्यांची निर्मिती होते. या प्रत्येक २३ जोड्यांमध्ये दोन पैकी कोणत्या रंगसूत्रास स्थान प्राप्त होते यावरून हा भेद किंवा विविधता अस्तित्वात येते. इथे जवळपास आठ मिलियन पेक्षा अधिक विभिन्न शक्यता असणाऱ्या संयोजनाची निर्मिती होत असते. यासोबत एखाद्या विशिष्ट जनुकांच्या यादृच्छिक संक्रमणाचा परिणाम स्वरूपी विविधतेत भर पडते.

B) Multiple births: Two or more for the genetic price of one

विभिन्न किंवा अनेक जीवांचा जन्म: एकाच अनुवंशाच्या जोरावर दोन किंवा अधिक :- प्राण्यांच्या मध्ये विशेषतः कुत्री, मांजरांमध्ये एकाच वेळी अनेक जीव जन्माला येणे स्वाभाविक आहे परंतू मनुष्यामध्ये अनेक जीव जन्माला येणे चर्चेचा विषय बनतो. एकूण गर्भधारणेच्या टक्केवारीपैकी तीन टक्क्यांहून कमी गर्भधारणेमध्ये जुळी किंवा त्यापेक्षा अधिक संख्येने जीव जन्माला येतात.

अनेक एकापेक्षा अधिक जीवांचा जन्म का उद्भवतो? फलनानंतर पहिल्या दोन आठवड्या दरम्यान बीजांडामधील पेशींचा समूह विभाजित होतो परिणामी आनुवंशिक दृष्ट्या सारख्या असणाऱ्या दोन जीवांची निर्मिती होते. एकाच युक्त फलितांड पेशीपासून या दोहोंची निर्मिती होत असल्या कारणाने यास एकबीज (समान) जुळी Monozygotic असे म्हणतात. एकबीज जुळी ही अनुवांशिक दृष्ट्या सारखी असतात. भविष्यातील विकासामध्ये त्यांच्यामध्ये काही भेद निर्माण झाल्यास त्याची कारणे परिवेशीय घटकांमध्ये शोधली जातात.

एकावेळी अनेक जीव जन्माला येण्यामागे आणखी एक योजना पहावयास मिळते की

या परिस्थितीमध्ये दोन भिन्न बीजांडांना दोन भिन्न रेतपेशी एकाच वेळी फलित करतात. या प्रकारातून जन्माला आलेल्या जुळ्यांना द्वियुग्मजुळे (dizygotic twins) असे म्हणतात. ही जुळे दोन विभिन्न बीजांड व रेतपेशी पासून निर्मित असल्याने ते अनुवांशिक दृष्ट्या सारखे असत नाहीत. दोन भिन्न वेळी जन्माला आलेल्या भावंडांइतकेच अनुवांशिक साधर्म्य या दोहोंमध्ये पहावयास मिळतात.

एकावेळी अनेक जीव जन्माला येण्याचे प्रमाण मनुष्यात जरी कमी असले तरी ज्या जोडपी गर्भधारणेकरिता औषधोपचार घेत असतात त्यांपैकी अधिक जीव जन्माला विशेषतः तीन किंवा अधिक येण्याची शक्यता वाढते. वयाने जास्त असणाऱ्या महिलांमध्ये सुद्धा अनेक जीव जन्माला येणारे काही कुटुंबांमध्ये इतरांच्या तुलनेत याचे प्रमाण अधिक असल्याचे पहावयास मिळते.

एकावेळी अनेक जीव जन्माला येणाऱ्या दरामध्ये वांशिक, वर्णिय आणि राष्ट्रिय भेदाचा परिणाम होताना दिसतो. केरळ मधील Kodinhi या छोट्याश्या गावामध्ये जुळी जन्माला येण्याचे प्रमाण अधिक आहे. जुळी अथवा तिळी असणाऱ्या महिलांमध्ये वेळेपूर्वी प्रसूती होण्याचा धोका अधिक असतो. त्यामुळे या मातांना गर्भावस्थेदरम्यान अधिक काळजी घ्यावी लागते.

c) Boy or Girl? Establishing the sex of the child

मुलगा की मुलगी?

बालाची लिंगनिश्चिती : रंगसूत्रांच्या 23 जोड्यांपैकी 22 जोड्यांमध्ये प्रत्येक रंगसूत्र हे जोडीमधील दुसऱ्या रंगसूत्रा सारखे असते. याला अपवाद म्हणजे रंगसूत्राची 23 वी जोडी जी बाळाचे लिंग निश्चित करते. स्त्रीयांच्या मध्ये 23 व्या जोडीमध्ये इतर X रंगसूत्रांच्या तुलनेत अधिक मोठे असणारे दोन X रंगसूत्रे येतात जी XX क्ष क्ष रंगसूत्र याने ओळखली जातात. पुरुषांमध्ये जोडीतील सदस्य भिन्न भिन्न असतात. एक X आकाराचे तर दुसरे तुलनेने छोटे, अगदी लहान Y आकाराचे असते. ही जोडी XY क्षय याद्वारे ओळखली जाते.

स्त्रियांच्या रंगसूत्रांच्या 23 व्या जोडीमध्ये XX रंगसूत्रे असल्यामुळे बीजांडामध्ये नेहमी X रंगसूत्राचा समावेश असतो. पुरुषांमध्ये XY रंगसूत्रांची जोडी पहावयास मिळते त्यामुळे रेतपेशीमध्ये X व Y या दोन्ही रंगसूत्राचा समावेश असतो. इथे या दोहोंपैकी एकाचे संक्रमण बीजांडामध्ये होते. रेतपेशीतील X क्ष रंगसूत्र बीजांडामध्ये संक्रमित झाल्यास XX क्षक्ष जोडीची निर्मिती होते परिणामी स्त्रीचा (मुलगी) चा जन्म होतो. तसेच रंगसूत्र Y संक्रमित झाल्यास क्षय XY जोडीमुळे मुलाचा जन्म होतो.

वरील प्रक्रिया पहाता बाळाचे लिंगनिश्चिती ही वडिलांच्या रेतपेशीवरून होते. या तथ्यामुळे आपल्याला इच्छित लिंगाच्या बाळाचा जन्म होण्यासंदर्भातील तंत्र विकसित होत आहे. एका तंत्रामध्ये रेतपेशीतील DNA चे मापन लेसर द्वारे होते नंतर नको असणारे रंगसूत्र हटवून हवे असणारे रंगसूत्र ठेवले जाते परिणामी इच्छित लिंगाचे बाळ जन्माला शकत होते.

तथापि बाळाची लिंगनिश्चिती मुळे यामार्फत काही नैतिक आणि व्यावसायिक प्रश्नांची निर्मिती होते. जिथे एका लिंगाला दुसऱ्याच्या तुलनेत अधिक महत्त्व दिले जाते तिथे जन्मापूर्वीच लिंग विषयक भेदभावाची निर्मिती होते. तसेच अनिश्चित लिंगाच्या बाळांची संख्येचा तुटवडा निर्माण होईल.

1.6 Prenatal Growth and Change जन्मपूर्व वाढ आणि बदल :

ज्यावेळी गर्भधारणा होते त्या क्षणापासून अथकपणे विकासाला सुरुवात होते. पालकांकडून अनुवंशाच्या रूपात प्राप्त झालेल्या आनुवंशिक मार्गदर्शक तत्त्वांद्वारे विविध पैलूंना मार्गदर्शन केले जाते. विकासाच्या इतर अवस्थांप्रमाणेच जन्मपूर्व अवस्थेवर परिवेशीय घटकांचा प्रभाव पडत असतो. परिणामी सर्वच जोडपी आपल्या बाळाला उत्तम जन्मपूर्व वातावरण मिळावे याकरिता सक्रिय स्वरूपाचे लक्ष देतात.

(A) Fertilization : The moment of conception फलन / गर्भधान : गर्भधारणेचा क्षण :

जेव्हा आपण जीवनाची कल्पना करतो ते आपले लक्ष पुरुषांच्या रेतपेशीच्या स्त्रियांच्या बीजांडाकडील प्रवासाकडे केंद्रित होते. संभाव्य गर्भधारणेकरिता लैंगिक कृती महत्त्वाच्या ठरतात याद्वारे रेतपेशी व अंडपेशी यांच्या मिलनातून जीवनाची सुरुवात होणाऱ्या एका पेशीची म्हणजेच zygote फलितांड पेशीची निर्मिती होते.

पुरुषांची रेतपेशी व स्त्रियांची अंडपेशी हे त्यांच्या असा इतिहास घेऊन येतात. स्त्रिया त्यांच्या आपल्या दोन अंडाशयामध्ये (Ovaries) जवळपास 400000 बीजांड घेऊन जन्मास येतात. तथापि स्त्री जोवर पौगंडावस्थेत पदार्पण करीत नाही तोवर ही बीजांडे परिपक्व होत नाहीत. शिवाय जोवर रजोनिवृत्तीची अवस्था येत नाही तोवर दर 28 दिवसांनी स्त्रियांच्या मध्ये बीजकोश फुटून बीजांड बाहेर पडते. या बीजांडास अत्यंत सूक्ष्म अशा पेशींद्वारे गर्भनलिकेच्या मधून गर्भाशयाकडे ढकलले जाते. जर या बीजांडाचे गर्भनलिकेमध्ये रेतपेशीशी संयोग घडला तर गर्भधारणा घडते.

रेतपेशीचे जीवनकालावधी अल्प असतो. पुरुषांच्या अंडकोषामध्ये तीव्र गतीने यांची रेतपेशींची निर्मिती होते. एका दिवसामध्ये प्रौढ पुरुषांमध्ये कित्येक दशलक्ष शुक्राणूंची निर्मिती होते. लैंगिक आंतरक्रियेदरम्यान रेतपेशी (शुक्राणू) चे म्हणजेच वीर्यस्खलन होते. त्यांचा प्रवास बीजांडाच्या दिशेने सुरू होतो. हे शुक्राणू जेव्हा स्त्रियांच्या योनीमध्ये प्रवेश करतात तेव्हा ते गर्भाशय ग्रीवेच्या माध्यमातून गर्भनलिकेमधून गर्भाशयाकडे जातात. बीजांड व शुक्राणूंचे फलन गर्भनलिकेमध्ये होते व नंतर काही कालावधीनंतर गर्भाशयामध्ये फलितांड पेशी स्थिरावते. बीजांडाच्या फलनाकरिता केवळ एका शुक्राणूची गरज असते. प्रत्येक शुक्राणू व बीजांडामध्ये मानवाच्या निर्मितीकरिता महत्त्वाची असणारी अनुवंशिक माहिती असते.

(B) The stage of the prenatal period: जन्मपूर्व अवस्थेचे टप्पे :

जन्मपूर्व अवस्थेमध्ये तीन टप्प्यांचा समावेश होतो. (I) Germinal फलित बीजावस्था, (II) Embryonic भ्रूणावस्था व (III) Fetal period गर्भ अवस्था.

(I) The Germinal stage फलित बीजावस्था : गर्भधारणेपासून ते पुढील दोन (02) आठवड्याच्या कालावधीचा हा फलित बीजावस्था म्हणून ओळखला जातो. जन्मपूर्व अवस्थेतील पहिला व अल्पकालाची असणाऱ्या या अवस्थेमध्ये फलितांड पेशीची निर्मिती होते, त्याचे

Scanned with CamScanner

विभाजन होते व वाढ होते याचा अंतर्भाव होतो. या अवस्थेदरम्यान फलित बीजांड (झायगोट) या टप्प्यात Blastocyst (पेशींच्या आतील थरकडून ज्यामधून पुढे भ्रूणाची निर्मिती होते) चा प्रवास गर्भाशयाच्या दिशेने होतो. गर्भाशयातील आतील अस्तराला (uterine wall) ही पेशी जोडली जाते. हे अस्तर पोषण द्रव्यांनी परिपूर्ण असते. फलनाच्या तीन दिवसानंतर फलित पेशी विभाजनास सुरुवात होते. समजा एखाद्या जीवामध्ये आज 32 पेशी असतील तर उद्या यांची संख्या दुप्पट होते. आठवड्याभरात यांची संख्या 100 ते 150 इतकी होते व याप्रमाणे अतिशय गतीने वाढत जाते.

पेशींच्या वाढत्या संख्येबरोबर त्यांच्यामध्ये विशेषत्व सुद्धा निर्माण होत असते म्हणजे विशिष्ट ठिकाणच्या पेशींची निर्मिती होते. उदा: काही पेशी या सुरक्षा कवचाच्या रुपात आकारास येतात, काही पेशी बाळाची नाळ (Umbilical cord) व placenta वार (किंवा गर्भवेष्टनाची निर्मिती करतात. या पेशी जेव्हा पूर्ण विकसित होतात तेव्हा वार किंवा गर्भवेष्टन हे आई व बाळ या दोहोंना जोडण्याचे कार्य करते. तसेच नाळेद्वारे बाळास पोषणामुळे व ऑक्सिजनची प्राप्ती होते. तसेच बाळाच्या शरीरात निर्माण झालेली टाकाऊ पदार्थ जसे उत्सर्जक पदार्थ, कार्बनडायऑक्साईड इ. याच द्वारे मातेच्या शरीरात पाठवली जातात.

(II) The Embryonic stage भ्रूणावस्था: दोन ते आठ आठवड्यांच्या कालावधी भ्रूणावस्था म्हणून ओळखला जातो. फलित बीजावस्थेच्या समाप्तीनंतर (फलितांड पेशी अथवा जीव आईच्या गर्भाशयाशी स्थापित होते यावरून त्याला भ्रूण (Embryo) असे म्हटले जाते. या टप्प्यामध्ये बाळाच्या महत्त्वाच्या अवयवांची व मुलभूत शरीररचनेची निर्मिती होते.

भ्रूणावस्थेच्या सुरुवातीस विकसित होणारे हे बाळ तीन आवरणांनी / स्तरांनी बनलेले असते. या तीनही स्तरांपासून भ्रूणाच्या (बाळाच्या) विभिन्न रचनांची निर्मिती होत असते. भ्रूणाचे बाह्य आवरण हे Ectoderm बाह्य स्तर म्हणून ओळखला जातो. यापासून त्वचा, केस, दात, ज्ञानेंद्रिये, मेंदू आणि मज्जारज्जूची निर्मिती होते. The Endoderm आतील स्तर यापासून पचनसंस्था, यकृत, स्वादुपिंड व श्वसन यंत्रणा निर्माण होते तर Mesoderm मधला स्तरापासून स्नायू, हाडे, रक्त, अभिसरण संस्था यांची निर्मिती होते. शरीराच्या प्रत्येक भागाची निर्मिती या तीन स्तरांनी होत असते.

भ्रूणावस्थेच्या शेवटच्या टप्प्यापर्यंत हा भ्रूण इंचभर लांब व आठ आठवड्यांचा होतो. या टप्प्यापर्यंत जरी भ्रूण हा मनुष्यासारखा दिसत नसला तरी देखील बारकाईने पाहिल्यास भ्रूणाचे डोळे, नाक, ओठ, दात ओळखता येतात. या अवस्थेमध्ये डोके आणि मेंदूची वाढ तीव्र गतीने होते. भ्रूणाच्या एकूण आकारापैकी डोक्याचा आकार व व्याप्ती अधिक असते. मज्जापेशी ज्यांना मज्जापेशी म्हणतात यांची एका मिनिटाला 1,00,000 इतक्या पेशींची निर्मिती होते. पाचव्या आठवड्यापासून मज्जासंस्थेचे कार्य सुरू होते.

(III) The fetal stage गर्भावस्था: गर्भधारणेपासून आठ आठवडे ते जन्मापर्यंतचा काळ हा गर्भावस्थेचा म्हणून ओळखला जातो. या टप्प्यामध्ये विकसित होणारे बाळ सहजपणे ओळखता येते. विभिन्न अवयवांमध्ये भेद करता येणे जेव्हा पासून शक्य होते त्यावेळी गर्भावस्थेची

सुरुवात होते. विकसित होत असणाऱ्या बाळास आता गर्भ म्हटले जाते. यादरम्यान त्याच्यामध्ये तीव्र गतीने बदल घडतात. उदा: गर्भाची उंची (लांबी) दुपटीने वाढते. तसेच प्रमाणामध्ये नाट्यमय बदल होतो. दोन महिन्यांच्या गर्भाच्या एकूण भागांपैकी निम्मा भाग डोक्याचा असतो, पाचव्या महिन्यात हा आकार एकचतुर्थांश होतो. वजनामध्ये सुद्धा वाढ होताना दिसते. चौथ्या महिन्याच्या गर्भाचे वजन चार औंस, सात महिन्यात तीन पाउंड, तर जन्मावेळी सर्वसाधारणपणे बाळाचे वजन सात पाउंड इतके असते.

याच दरम्यान विकसित होणाऱ्या बाळामध्ये अधिक संकीर्ण बदल घडतात. अवयवांमधील भेद स्पष्ट होतो व ते कार्यरत होतात. उदा: तीन महिन्यांचे बाळामध्ये लाळेची निर्मिती होते तसेच मूत्र विसर्जन होते. शरीराच्या विविध भागांमधील परस्परसंबंध विकसित होतात. जसे खांद्यापासून हाताची, कोपरापासून पुढे मनगट तसेच हाताची बोटे याप्रकारे अवयवांमधील संपर्क विकसित होत जातो.

याच दरम्यान गर्भाची जाणीव बाह्य जगाविषयी होऊ लागते. गर्भ सक्रिय होतो याची आईस जाणीव होते. चौथ्या महिन्यात बाळाची हालचाल मातेस जाणवते. काही महिलांना तर बाळाचे लाथ मारणे पोटास जाणवते. यादरम्यान बाळ गर्भाशयामध्ये हालचाल करणे, वळणे, रडणे, डोळ्यांची उघडझाप करणे, अंगठा चोखणे.

या टप्प्यादरम्यान गर्भाचा मेंदू अत्याधुनिक बनत जातो. डावा व उजवा गोलार्धाची तीव्र गतीने वाढ होते. नसपेशींमधील परस्परसंबंध अधिक संकीर्ण बनतो. मज्जापेशींच्या भोवती विद्युतप्रवाह अवरोधी अशा आवरणाची निर्मिती होते ज्यास मायलिन असे म्हणतात. यामुळे मेंदूकडून शरीराच्या इतर अवयवांकडे जाणाऱ्या संदेशांचे दळणवळण गतीने होते.

गर्भावस्थेच्या शेवटच्या टप्प्यामध्ये गर्भ झोपेच्या विविध अवस्थांमधून जात असताना त्याप्रमाणे मेंदू लहरी प्रक्षेपित करतो. गर्भ ऐकू शकतो, आवाजाच्या ध्वनी लहरी अनुभवू शकतो. ८ ते २५ आठवड्या दरम्यान मुलगा व मुलगी यांमधील भेद वाढण्याकरिता हे रसायन मोठ्या प्रमाणात निर्मित होतात. मुलांमध्ये अँड्रोजनचे प्रमाण वाढते परिणामी मेंदूचा आकार आणि नसपेशींचे संपर्कजाळे विकसित होतात.

ज्याप्रमाणे कोणतेही दोन प्रौढ व्यक्ती एकसारख्या नसतात त्याप्रमाणे दोन गर्भ सारखे नसतात. गर्भाचा विकास जरी एकसारख्या पद्धतीने होत असला तरीही त्यांच्यामध्ये लक्षणीय भेद आढळतो. काही गर्भ अधिक सक्रिय असतात तर काही तुलनेने कमी सक्रिय असतात. काहींचे हृदयाची गती अधिक तर काहींची हळू असते तथापि एका मिनिटास १२० ते १६० ठोके या दरम्यान असा हृदयाचा धडधडण्याचा वेग असतो.

फलनादरम्यान जी अनुवांशिक गुणवैशिष्ट्ये संक्रमित झाली त्याचपरिणामस्वरूप हे भेदनिर्माण होतो तरीही भेद हे परिवेशीय घटकांमुळे निर्माण होतात.

(c) Pregnancy Problems

गरोदरपणातील समस्या : काही जोडप्यांमध्ये गरोदरपणात अनेक मोठ्या आव्हानांचा सामना करावा लागतो. गरोदरपणातील शारीरिक तसेच नैतिक आव्हाने पुढीलप्रमाणे :

B) Infertility वंध्यत्व : भारतात 15% जोडप्यांना वंध्यत्वाच्या समस्येतून जावे लागते. गरोदर राहण्याच्या प्रयत्नामध्ये 12 ते 18 महिन्यांनंतर देखील गरोदर राहण्याच्या असमर्थतेस वंध्यत्व असे म्हटले जाते. वंध्यत्व हे वयाशी नकारात्मक रीत्या सहसंबंधित आहे. पालकांचे वय जेवढे अधिक तेवढी वंध्यत्वाची शक्यता अधिक असते. भारतासारख्या उच्च प्रजनन दर असणाऱ्या देशामध्ये प्रजनन अक्षमतेचे प्रमाण अधिक आहे.

पुरुषांमधील वंध्यत्वाची निर्मिती ही अत्यल्प शुक्राणूंच्या संख्येशी निगडित असते. बेकायदेशीर मादक द्रव्य सेवन, धूम्रपान, लैंगिक संक्रमित आजार यामुळे पुरुषांमध्ये वंध्यत्वाची निर्मिती होते. तर स्त्रियांमध्ये अंडमोचनादरम्यान बीजांडास मुक्त करण्यातील अपयशामुळे वंध्यत्वाची निर्मिती होते. संप्रेरकांमधील असमतोल, गर्भनलिकेतील दोष अथवा बाधित असणे, गर्भाशयातील दोष, तणाव तसेच मद्य व इतर मादक द्रव्य सेवन यांच्या परिणाम स्वरूप स्त्रियांमध्ये वंध्यत्व निर्माण होते.

वंध्यत्वावर विविध उपचार उपलब्ध आहेत. काही अडथळे हे औषधोपचाराने तर काही शस्त्रक्रियेने सुधारता / दुरुस्त करता येतात. वंध्यत्वावरील आणखी एक उपाय म्हणजे कृत्रिम गर्भाधान होय. यामध्ये उपचारांद्वारे स्त्रीच्या योनीमध्ये पुरुषाचे वीर्य (शुक्राणू) कृत्रिमरीत्या स्थापित केले जातात. इथे काही परिस्थितीमध्ये स्त्रीच्या योनीत नवऱ्याचे वीर्य स्थापित केले जाते तर काही स्थितीमध्ये वीर्यपेढीमधून सक्षम दात्याचे वीर्य घेऊन स्त्रीच्या योनीत स्थापित केले जाते.

उपचाराच्या आणखी एका प्रकारामध्ये शुक्राणू आणि बीजांडाचे फलन स्त्रीच्या शरीराच्या बाहेर घडविले जाते. In vitro fertilization (IVF) ज्याला टेस्ट ट्यूब (Test Tube) असे ही म्हणतात. यामध्ये प्रयोगशाळेमध्ये मातेचे बीजांड तिच्या अंडाशयामधून काढून घेऊन त्याचे पुरुषाच्या शुक्राणूशी फलन घडविले जाते. यानंतर तयार झालेली फलितांडपेशी स्त्रीच्या गर्भाशयामध्ये रोपण केले जाते. याप्रमाणे Gamete Intrafallopian transfer (GIFT) आणि Zygote Intrafallopian transfer (ZIFT) पद्धतीमध्ये शुक्राणू आणि बीजांड अथवा फलितांड पेशीचे रोपण गर्भनलिकेमध्ये केले जाते. IVF, GIFT, ZIFT या पद्धती मातेच्या अथवा दात्याच्या (बीजांडाचे दान) शरीरामध्ये केले जाते. Surrogate आईशी माता ही आपला गर्भाशयात गर्भास वाढवण्याची अनुमती देते. ज्या जोडप्यांमधील स्त्री गर्भारपणाकरिता अक्षम असते त्यावेळी या पर्यायाचा वापर होतो. इथे जैविक पित्याकडून आईशी मातेच्या शरीरात कृत्रिमरीत्या फलनाची प्रक्रिया घडवून आणली जाते. बाळाच्या जन्मानंतर नवजातास जोडप्यांना देण्यास ती तयार असते. या बाळावर तिचा कोणताही हक्क उरत नाही.

35 वर्षांच्या खालील वयोगटाच्या स्त्रियांमध्ये IVF तंत्राचा वापर करून गर्भधारणा होण्याचा दर हा 48% हून अधिक आहे. जगभरामध्ये तीन मिलियन बाळांचा जन्म या तंत्रज्ञानाने झाला आहे.

पुनरुत्पादन तंत्रज्ञान हे प्रगत झाल्याचे पहावयास मिळते. आज पालकांना जन्माला येणाऱ्या बाळाचे लिंग निवडण्याची परवानगी यामुळे प्राप्त झाली आहे. X व Y रंगसूत्र असणाऱ्या वीर्यामधून X व Y रंगसूत्रे वेगवेगळी केली जातात. व इच्छित रंगसूत्र स्त्रीच्या गर्भाशयामध्ये स्थापित केले जाते.

दुसऱ्या तंत्रामध्ये स्त्रीचे बीजांड काढून त्याचे शुक्राणूंशी फलन घडविले जाते. फलनाच्या तीन दिवसानंतर भ्रूणाची लिंग निश्चिती चाचणी केली जाते. पालकांना हवे असणाऱ्या लिंगाचा भ्रूण असल्यास तो आईच्या गर्भाशयात स्थापित केला जातो.

II) Ethical Issues: नैतिक मुद्दे: भाडोत्री मातृत्व, IVF आणि लिंगनिवड तंत्राचा वापर या मुद्द्यांमुळे नैतिक आणि कायदेशीर प्रश्नांची निर्मिती होते. धार्मिक भावनिक प्रश्न सुद्धा निर्माण होतात. काही प्रकरणांमध्ये भाडोत्री माता बाळाच्या जन्मानंतर बाळ देण्यास नकार देते. काही प्रकरणांमध्ये बाळाची देखरेख करण्याकरिता भाडोत्री मातेस नेमले जाते. इथे मातेच्या, पित्याच्या, भाडोत्री आईच्या व बाळाच्या हक्कासंबंधी प्रश्न निर्माण होतो.

लिंगनिवड तंत्राबाबत तर अधिक समस्यांची निर्मिती होते. लिंगाच्या आधारे एखाद्या भ्रूणाचे आयुष्य संपवणे हे नैतिक आहे का? सांस्कृतिक दबावाच्या परिणामस्वरूप मुली ऐवजी फक्त मुलांनाच जन्मास घालणे कितपत योग्य आहे? इच्छित लिंगाच्या निवडीप्रमाणे इतर गुणवैशिष्ट्यांच्या निवडीकरिता या तंत्राचा वापर भविष्यात होऊ लागला तर आणखी समस्या निर्माण होतील. जसे हवा असणारा डोळ्यांचा, केसांचा, त्वचेचा रंग इ., बुद्धिमत्ता, विशिष्ट प्रकारचे व्यक्तिमत्त्व याकरिता सुद्धा भविष्यात तंत्रज्ञानाचा हस्तक्षेप नाकारता येणार नाही.

सध्यातरी यातून निर्माण होणारे नैतिक प्रश्नांची उत्तरे अनुत्तरीत आहेत. तथापि IVF तंत्राचा वापर करून जन्मास आलेली मुले भविष्यात कश्या प्रकारचे असतात. संशोधनातून स्पष्ट झाले आहे की, या तंत्राचा वापर करणाऱ्या कुटुंबियांचे कौटुंबिक जीवन हे नैसर्गिक पद्धतीने जन्मास आलेल्या बाळाच्या कुटुंबापेक्षा अधिक चांगल्या दर्जाचे असते. भविष्यातील या मुलांचे समायोजन इतरांप्रमाणेच असल्याचे दिसून आले.

III) Miscarriage and Abortion गर्भपात आणि भ्रूणहत्या: जेव्हा स्वाभाविकपणे (स्वयंस्फूर्त) भ्रूणाच्या जीवनाचा अंत होतो त्यास गर्भपात असे म्हणतात. बाळ परिपूर्ण होण्यापूर्वी, बाह्य परिवेशामध्ये स्वतःच्या ताकदीवर आपले अस्तित्व टिकवून ठेवण्यास समर्थ होण्यापूर्वी लवकर गर्भधारणेचा शेवट होतो त्या स्थितीस गर्भपात म्हणतात. गर्भाशयाच्या आतील अस्तराशी जोडले गेलेला भ्रूण त्यापासून अलग होतो व निष्कासित होतो.

गरोदरपणाच्या पहिल्या काही महिन्यांमध्ये एकूण गरोदरपणाच्या संख्येपैकी 15 ते 20 टक्के गरोदरपणाचा शेवट हा गर्भपातामध्ये होतो. काही प्रकरणांमध्ये आईस ती गरोदर आहे हे माहिती होण्यापूर्वीच गर्भपात घडून येतो आणि तिला जाणीवही नसते.

गर्भपात हा काही वेळा अनुवांशिक अपसामान्यत्वाच्या परिणामस्वरूपी सुद्धा घडतात. याबरोबर संप्रेरकांमधील बदल अथवा दोष, संसर्ग, आईच्या आरोग्याच्या समस्या यामुळे देखील गर्भपात होतो. कारण कोणतेही असो वारंवार गर्भपाताचा सामना करणाऱ्या स्त्रीमध्ये चिंतेची निर्मिती होते. अवसाद, दुःख, शोक इ. भावनिक अनुभव येतात. गर्भपातानंतर पुन्हा जरी सशक्त बाळ जन्माला आले तरीही पूर्वी झालेल्या गर्भपाताच्या परिणामस्वरूपी त्या स्त्रीमध्ये अपराधाची भावना वाढते व सशक्त बाळाच्या पालकत्वामध्ये अडचणी येतात.

संपूर्ण जगामध्ये दरवर्षी अंदाजे ५० मिलियन गर्भारपणाचा शेवट हा भ्रूणहत्येने होतो. यामध्ये आई स्वेच्छेने गरोदरपणाचा शेवट करण्याचा निर्णय घेते. यामध्ये शारिरिक, मानसशास्त्रीय, नैतिक, कायदेशीर समस्यांची निर्मिती होते. भ्रूणहत्येचा निर्णय घेणे हे स्त्रीकरिता अवघड निर्णय असतो. American Psychological Association (APA) चे एक कार्यदल जे भ्रूणहत्येनंतरच्या प्रभावाच्या अभ्यासकरीता त्यांच्या मते असे आढळून आले की नको असणारी गर्भधारणा समाप्त केल्याने स्त्रियांना पश्चाताप व अपराधीभाव यापासून सुटका मिळते. अनोयोजित गर्भारपणाचा सामना करताना प्रौढ स्त्रीमध्ये पहिल्या त्रैमासिकात भ्रूणहत्या करून घेतल्याने त्यांच्यामध्ये वाढत होणाऱ्या स्त्रियांकडच्या मानसिक आरोग्याच्या समस्यांची निर्मिती होते. तर दुसऱ्या बाजूला भ्रूणहत्येच्या परिणामस्वरूपी भविष्यामध्ये मानसशास्त्रीय समस्यांच्या निर्मितीचा धोका वाढतो. भ्रूणहत्येस स्त्रिया कश्या प्रकारे प्रतिसाद देतात याबाबत व्यक्तीभेद निर्माण होतात. तथापि सर्वच प्रकरणां-मध्ये भ्रूणहत्या हा अवघड निर्णय असतो.

Scanned with CamScanner