

## A Comparative Study of "Soul Bloating" in the Fetus with Physical Changes in the Fetus

### ARTICLE INFO

**Article Type**  
*Analytical Review*

#### Authors

Gholamreza Noor Mohammadi <sup>1</sup>,  
Zahra Davoodi <sup>2</sup>

#### How to cite this article

Gholamreza Noor Mohammadi, Zahra Davoodi, A Comparative Study of "Soul Bloating" in the Fetus with Physical Changes in the Fetus, *Journal of Quran and Medicine*. 2021;5(3):25-34.

### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of the present study was to compare comparative "bloating" in the fetus with physical changes in the fetus.

**Materials and Methods:** The study method in this research is descriptive and analytical which has been done by referring to religious and scientific texts and the obtained information has been categorized and analyzed.

**Findings:** "Bloating of the soul", in addition to causing spiritual change in the fetus, also causes physical changes in it. There are two criteria for determining the time of "bloating": 1. The apparent development of the fetus before "bloating". 2. The movement of the fetus in the mother's womb after "bloating". According to the narrations, the jurists have announced the probable time of "swelling of the soul" between 4 and 5 months. The achievements of embryology show that the fetus in this period of time has reached a relative evolution in appearance and signs of the emergence of the five senses and memory and voluntary movements have been discovered in the fetus.

**Conclusion:** The results showed that in the period of 4 to 5 months, which is announced in the narrations for "bloating", the fetus develops and has the necessary physical quorum for "bloating".

**Keywords:** Fetus, Change, Body, Soul, Bloating.

1. Assistant Professor, Department of Science, Education and Holy Quran, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. Master of Science and Knowledge of the Holy Quran, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

#### \* Correspondence:

Address:

Phone:

Email: g\_noormohammadi@sina.tums.ac.ir

#### Article History

Received: 2020/09/19

Accepted: 2020/11/18

ePublished: 2021/01/04

## بررسی تطبیقی «نفخ روح» در جنین با تغییرات جسمی

### جنین

غلامرضا نورمحمدی<sup>۱</sup>

استادیار، گروه علوم و معارف و قرآن کریم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

زهرا داودی<sup>۲\*</sup>

کارشناس ارشد گروه علوم و معارف قرآن کریم، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (نویسنده مسؤول).

### چکیده

**هدف:** هدف پژوهش حاضر بررسی تطبیقی «نفخ روح» در جنین با تغییرات جسمی جنین بود. **مواد و روش‌ها:** روش مطالعه در این پژوهش، توصیفی و تحلیلی است که با مراجعه به متون دینی و علمی انجام شده است و اطلاعات به دست آمده دسته‌بندی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

**یافته‌ها:** «نفخ روح»، علاوه بر ایجاد تغییر روحانی در جنین، تغییرات جسمی را نیز در آن ایجاد می‌کند. دو معیار برای تشخیص زمان تحقق «نفخ روح» مطرح است: ۱. تکامل ظاهری جنین، قبل از «نفخ روح». ۲. حرکت جنین در شکم مادر، بعد از «نفخ روح». فقها طبق روایات، زمان احتمالی «نفخ روح» را بین ۴ تا ۵ ماهگی اعلام کرده‌اند. دستاوردهای علم جنین‌شناسی نشان می‌دهد که جنین در این بازه زمانی از نظر ظاهری به تکامل نسبی رسیده است و نشانه‌هایی از ظهور حواس پنج‌گانه و حافظه و حرکات ارادی در جنین کشف شده است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد در بازه زمانی ۴ تا ۵ ماهگی که در روایات برای «نفخ روح» اعلام شده، جنین تکامل یافته و دارای حد نصاب جسمی لازم برای «نفخ روح» می‌شود.

واژه‌های کلیدی: جنین، تغییر، جسم، روح، نفخ روح

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۲۸

\* نویسنده مسؤول: g\_noormohammadi@sina.tums.ac.ir

### مقدمه

در برخی آیات، خداوند ضمن بیان مراحل جسمانی آفرینش جنین، به مرحله مهم «نفخ روح» اشاره کرده است. در مورد این مرحله با دو مسأله اختلافی روبه‌رو هستیم:

۱- ماهیت مرحله: دو دیدگاه کلان در این مرحله وجود دارد:

الف) برخی از مفسران صدر اسلام مانند حسن بصری (۱)، ضحاک (۲)، مجاهد (۲) و پژوهشگرانی مانند فیاض (۳)، شریف (۴) و اغر (۵) مرحله «نفخ روح» را مانند پنج مرحله پیشین (نطفه، علقه، مضغه، عظام و لحم)، مرحله‌ای کاملاً مادی و همراه با تغییرات جسمی محض دانسته‌اند.

ب) بسیاری از مفسران مانند: طبرسی (۱)، طوسی (۶)، زمخشری (۷) و علامه طباطبایی (۸) این مرحله را مرحله‌ای غیر جسمانی و دارای ویژگی‌های غیرمادی دانسته‌اند.

اما این سؤال مطرح می‌گردد که آیا این مرحله فقط یک مرحله روحانی است و هیچ اثر جسمانی بر جنین نمی‌گذارد یا این که با توجه به وابستگی زیاد روح و جسم و تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این دو از یک‌دیگر می‌توان این مرحله را نیز دارای ویژگی‌های جسمی خاصی دانست؟

۲- زمان مرحله: آیات قرآن تصریح دارند که قطعاً این مرحله پس از تسویه (کامل شدن) جنین است؛ اما این مرحله در چند هفتگی اتفاق می‌افتد:

الف) برخی مانند شریف (۴) و اغر (۵) زمان این مرحله را در مراحل ابتدایی دوران جنینی یعنی آغاز نه هفتگی جنین دانسته‌اند.

ب) برخی مانند علامه طباطبایی، زمان «نفخ روح» را در دوران جنینی در نظر گرفته‌اند، اما زمان خاصی را برای آن اعلام نکرده‌اند. (۸)

ج) بعضی مانند ابن‌عباس، «نفخ روح» را در هنگام تولد نوزاد و هم‌زمان با اولین تنفس او مطرح کرده‌اند. (۲؛ ۹)

د) برخی مانند مجاهد و ضحاک (۲) زمان «نفخ روح» را در دوران بلوغ دانسته‌اند.

سؤال مهم، آن است که چگونه می‌توان از وقوع پدیده «نفخ روح» در یک جنین اطمینان حاصل کرد؟ واضح است که در این زمینه ابزار مادی برای اندازه‌گیری مجردات وجود ندارد و تنها باید از نشانه‌های مادی پدیده «نفخ روح»، برای این امر بهره برد. به این معنا که با بررسی روایات و نظرات اندیشمندان دینی، نشانه‌های مادی و قابل ادراک با حواس ظاهری را استخراج کرده و سپس با توجه به آن‌ها به سراغ دستاوردهای علم جنین‌شناسی رفت. علم جنین‌شناسی در بررسی‌های خود از روح و پدیده روح‌دار شدن جنین بحث نمی‌کند و آنچه می‌توان در منابع معتبر علمی یافت تغییرات سلولی، سیر تکامل اندام‌ها و اعضای جنین و عملکردهای ظاهری آن‌هاست. بنابراین، باید در میان تغییراتی که در کتاب‌های جنین‌شناسی ثبت شده است به دنبال نشانه‌های مطرح‌شده در منابع دینی، در زمان احتمالی «نفخ روح» بود. در این موضوع شاید بتوان تغییرات جسمی خاصی را پیدا کرد که برای تشخیص پدیده «نفخ روح» اطمینان‌آور باشد. به دلیل این که بحث روح و پدیده دمیده شدن آن در جسم، پدیده‌ای عقلی و مرتبط با مباحث فلسفی است، تبیین و توضیح این مرحله، نیازمند کاوش در نظریات فلسفی نیز هست. البته تاکنون به بررسی این مرحله از جنبه علوم تجربی پرداخته نشده است و واکاوی در منابع علوم پزشکی و جنین‌شناسی برای کشف تغییرات جسمی جنین در این مرحله، مورد غفلت قرار گرفته است.

این پژوهش، ضمن بررسی احتمالات تفسیری این مرحله، به بررسی روایات معصومان (علیهم‌السلام) پرداخته و نظرات ملاصدرا درباره نفس را نیز مورد تحقیق قرار داده است؛ سپس از نتایج حاصل‌شده برای تطبیق در بررسی‌های جنین‌شناسی بهره برده است. بنابراین، راهنمای نوع واکاوی در منابع علوم پزشکی و جنبه مورد

بررسی در آن با معیارهای استخراج شده از آیات و روایات بوده است.

### مواد و روش‌ها

روش مطالعه در این پژوهش، توصیفی و تحلیلی است که با مراجعه به متون دینی و علمی انجام شده است و اطلاعات به دست آمده دسته‌بندی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

### یافته‌ها

#### ۱- روح:

##### مفهوم لغوی

برخی مانند خلیل بن احمد (۱۰)، فیومی (۱۱)، ازهری (۱۲)، ابن درید (۱۳) و طریحی (۱۴) روح را به معنای نفس دانسته‌اند: «الروح: النفس التي يحيا بها البدن» (روح همان نفسی است که بدن با آن حیات می‌یابد). برخی دیگر روح را به معنای دم (النفس) دانسته و گفته‌اند از این جهت به آن روح اطلاق شده که آن هوایی (ریح) است که از روح خارج می‌شود. (۱۵:۱۶)

##### مفهوم اصطلاحی

#### ۱-۱- تفسیری

واژه «روح» در قرآن، کاربردهای متفاوت دارد:

الف) روح مقدس تقویت‌کننده پیامبران در انجام رسالتشان: وَ آتَيْنَا عِيسَى ابْنَ مَرْيَمَ الْكِتَابَ وَ آيَاتِنَاهُ بَرْوَحِ الْقُدُسِ «ما دلایل روشن در اختیار عیسی بن مریم قرار دادیم و او را با روح القدس تقویت نمودیم.» (بقره: ۲۵۳)

ب) نیروی معنوی الهی تقویت‌کننده مؤمنان: أُولَئِكَ كَتَبَ فِي قُلُوبِهِمُ الْإِيمَانَ وَ آيَاتُهُمْ بَرْوَحِ مِنْهُ «آنان کسانی هستند که خدا ایمان را در قلبشان نوشته و به روح الهی تأییدشان کرده است.» (مجادله: ۲۲)

ج) چیربیل (فرشته مخصوص وحی که با «امین» توصیف شده): نَزَلَ بِهِ الرُّوحُ الْأَمِينُ عَلَى قَلْبِكَ لِتَكُونَ مِنَ الْمُنذِرِينَ «این قرآن را روح الامین بر قلب تو نازل کرد تا از اندازکنندگان باشی» (شعراء: ۱۹۳)

د) فرشته پزیرگی از فرشتگان خاص خدا یا مخلوقی پرت‌تر از فرشتگان: تَنْزِيلَ الْمَلَائِكَةِ وَ الرُّوحِ فِيهَا يَأْتُن رِيحًا مِنْ كُلِّ أَمْرٍ «در شب قدر فرشتگان، و روح، به فرمان پورده‌گارشان برای تقدیر امور نازل می‌شوند» (قدر: ۴) يَوْمَ يَقُومُ الرُّوحُ وَ الْمَلَائِكَةُ صَفًّا «در روز رستاخیز روح و فرشتگان در یک صف قیام می‌کنند.» (نبا: ۳۸)

ه) قرآن یا وحی آسمانی: وَ كَذَلِكَ أَوْحَيْنَا إِلَيْكَ رُوحًا مِنْ أَمْرِنَا «این گونه وحی به سوی تو فرستادیم، روحی که از فرمان ماست.» (شوری: ۵۲)

و) روح انسانی: مانند آیات آفرینش آدم (ع): ثُمَّ سَوَّاهُ وَ نَفَخَ فِيهِ مِنْ رُوحِهِ «سپس آدم را نظام بخشید و از روح خود در آن دمید.» (سجده: ۹) فَإِذَا سَوَّيْتَهُ وَ نَفَخْتَ فِيهِ مِنْ رُوحِي فَقَعُوا لَهُ سَاجِدِينَ «هنگامی که آفرینش آدم را نظام بخشیدم و از روحم در او دمیدم برای او سجده کنید.» (حجر: ۲۹) (۱۷)

بنابراین، روح در قرآن دو مورد استعمال حقیقی دارد: الف) در مورد روح انسان ب) در مورد موجودی از سنخ فرشتگان. (۱۸) از نحوه استعمال این واژه در قرآن برمی‌آید که روح، به مخلوق دارای حیات و شعور اطلاق می‌شود. (۱۸)

#### ۱-۲- کلامی

نظر متکلمان در مورد ماهیت «روح» به سه دسته قابل تقسیم‌بندی است:

۱- دیدگاه جوهر جسمانی: این دیدگاه به چند گروه تقسیم می‌شود: الف) برخی از معتزله مانند علی بن عیسی رمانی (۱۹) روح را همین جسد محسوس دانسته‌اند. (۲۰)

ب) اکثر علمای معتزله و برخی از اشاعره مانند جوینی شافعی (۲۱) و برخی از امامیه مانند خواجه نصیرالدین طوسی (۲۲)، روح را امری جسمانی دانسته‌اند، اما نه جسمی از جنس بدن، بلکه جسمی لطیف، نورانی و بخار مانند که با بدن تنیده شده است و در سراسر آن، مانند آتش در زغال یا آب در گیاه، جریان دارد.

ج) برخی دیگر معتقدند که روح همان خون است. (۲۳) د) برخی دیگر، روح را مطابق یکی از معانی لغوی، همان هوایی می‌دانند که در مجاری انسان تردد می‌کند. این قول را شاید بتوان بیان دیگری از قول معتزله در جسم لطیف بودن روح و سریان آن در بدن دانست. سید مرتضی از امامیه نیز همین نظر را پذیرفته و قول بسیط بودن جوهر نفس را به فلاسفه نسبت داده و آن را رد کرده است. (۱۹)

۲- دیدگاه عرض جسمانی: شمار اندکی مانند شیخ مفید (۱۹) معتقدند روح مثل حیات، اعتدال اخلاط و مزاج می‌باشد. (۲۳) ۳- دیدگاه جوهر غیر جسمانی: گروهی از متکلمان تحت تأثیر فلاسفه، روح را دارای جوهری غیر جسمانی و مجرد می‌دانند. پس می‌توان گفت برخی از متکلمان، معنای حیات‌بخشی روح و سریان آن در بدن، را با تظاهرات جسمی بدن، تطبیق نموده و روح را به تنفس و خون و ... (که از ملزومات زنده بودن جسم است) معنا کرده‌اند. اما گروه دیگری تحت تأثیر فلاسفه، روح را موجودی مجرد در نظر گرفته‌اند.

#### ۱-۳- فلسفی

فلاسفه برای هستی، دو عالم در نظر می‌گیرند: عالم خلق (محسوسات) و عالم امر (نامحسوسات یا مجردات). ملاصدرا «روح» را جوهر بسیطی از عالم امر (مجردات) می‌داند و «نفس» را مرتبه پایین‌تر روح و در ارتباط با بدن و تدبیرکننده آن می‌شمرد. ایشان بر خلاف ابن‌سینا، نفس را مانند روح، دارای تجرد عقلی نمی‌داند بلکه آن را دارای تجرد مثالی می‌داند. هم‌چنین نفس در نظر ملاصدرا حادث است و حدوث بدن باعث حدوث نفس است. بنابراین، نفس در هنگام حدوث، جسمانی است، نه مجرد و روحانی؛ و آنچه که «نفس انسانی» نامیده می‌شود ابتدا امری جسمانی وابسته به بدن بوده است (به طوری که بدون بدن امکان وجود نداشته) و سپس مجرد شده یعنی دیگر وابسته به بدن نیست و بدون آن هم قابل بقاست. (۲۴) از نظر ایشان، این فرآیند در نفس، بر اثر حرکت جوهری اشتدادی رخ می‌دهد. (۲۴) پس نفس دارای یک حقیقت با مراتب مختلف از ضعیف به قوی است:

الف) نفس جمادی: نفس در مرحله جمادی همان عناصر طبیعی تشکیل‌دهنده جنین یعنی تخمک و اسپرم هستند. به بیان دیگر، نفس در اثر حرکت جوهری با صورت‌های عنصری آغاز می‌شود به تدریج با صورت‌های کامل‌تر و با آثاری برتر ظاهر می‌شود تا در نهایت به کامل‌ترین صورت جمادی ممکن برسد.

ب) نفس نباتی: کامل‌ترین مرتبه جمادی نفس در اثر حرکت جوهری به نفس گیاهی تبدیل می‌شود. پس در بازه‌ای از زمان، نفس گیاهی است، بدون آن که مراتب نفس جمادی را فاقد باشد. نفس در این مرتبه دارای آثاری از قبیل تغذیه و رشد است.

ج) نفس حیوانی: نفس پس از این که همه مراحل تکامل گیاهی را طی می‌کند و در نهایت، نوعی از کامل‌ترین انواع گیاهی می‌شود به نفس حیوانی تبدیل می‌شود که از نوعی تجرد مثالی برخوردار است. نفس در این مرتبه ادراک جزئی و حرکت ارادی دارد. پس در بازه‌ای از زمان که حیوان است همه مراحل حیوانی تکامل را طی می‌کند، در عین این که مراتب نباتی و مراتب جمادی را هم داراست. نفس در این بازه، در انجام دادن فعل نیازمند ماده است، اما از نظر ذات و اصل وجود، حکم آن حدوثاً و بقائاً متفاوت است: به لحاظ این که از نفس گیاهی تکون یافته است که جوهری است جسمانی، جسمانیه الحدوث است و به لحاظ این که مرتبه یا مراتبی مجرد دارد که بدون بدن هم قابل بقا هستند، روحانیه البقا است.

آن «ایجاد روح در آدمی» است. البته معنایش این نیست که روح مانند باد که در جسم باد کرده داخل است در بدن آدمی داخل باشد، بلکه معنایش «ارتباط دادن و برقرار کردن رابطه میان بدن و روح» است. (۸)

ایشان در جای دیگر می‌نویسد: «(از آن جایی که) انسان، روح محض نیست بلکه موجودی است مرکب از جسمی مرده، و روحی زنده، پس در مورد او مناسب همان است که تعبیر به نفخ بکند.» (۸)

(و) برخی مانند زمخشری گفته‌اند در این آیه، نفخ و منفوخی در کار نیست بلکه تمثیلی است برای حاصل شدن چیزی که حیات، به آن است. (۷)

پس مفسران «نفخ روح» را به معنای حیات‌دار شدن و زنده شدن معنا کرده‌اند ولی در نحوه تعلق آن به بدن اختلاف نظر دارند.

### ۲-۲- فلسفی

فلاسفه معتقد بودند، جسم مادی و روح مجرد به‌طور جداگانه آفریده شده و سپس در هنگام «نفخ روح» به یکدیگر می‌پیوندند، اما ملا صدرا معتقد است که نفس، صورت خاصی برای ماده جسمانی موجود زنده است که واسطه رسیدن فیض الهی بر مواد جسمانی و باعث صدور آثار حیات از موجود زنده می‌گردد. (۲۴) او بر این نظر است که نفس از ابتدا موجودی مجرد و به دور از تغییر نیست؛ بلکه از ابتدای پیدایش در پایین‌ترین مرتبه از مراتب وجودی قرار داشته و از همان آغاز، شروع به تغییر و تکامل می‌نماید تا این‌که به مرحله تجرد می‌رسد. (نظریه جسمانیة الحدوث و روحانیة البقا بودن نفس). (۲۴) بنابراین، انسان در ابتدا به صورت جسم، موجود می‌شود و پس از طی مراحل تکاملی، قابلیت دریافت فیض، از جانب خداوند را کسب می‌کند و مرتبه بالاتری از نفس به او افزوده می‌شود. ملاصدرا این افزوده را نفخ می‌داند. این دمیدن روح زمانی صورت می‌گیرد که عناصر طبیعی بدن صفا و خلوص یافته، به صورتی نزدیک به اعتدال با هم ممزوج شده و در سیر کمالی به مرتبه‌ای بالاتر از نبات و حیوان برسد؛ زیرا صفا و اعتدال بیشتر، موجب قبول فیض کامل‌تر و جوهر شریف‌تر می‌شود.

### ۲-۳- فقهی

برای این واژه ترکیبی در کتب فقهی تعریفی نیامده است، اما از نحوه استعمال این واژه در کتب فقهی برمی‌آید که فقها از «نفخ روح» همان «زنده شدن» یا «روح‌دار شدن» را اراده می‌کرده‌اند؛ شیخ مفید می‌نویسد: «روح از بدن خارج شد یا ولوج روح در جنین تحقق یافت، مقصود از روح معنای حیات است.» (۳۸)

بررسی ماهیت مرحله «نفخ روح»

از ظاهر آیات قرآن برمی‌آید که در مرحله «نفخ روح» تغییری قابل توجه نسبت به مراحل قبلی، در جنین رخ می‌دهد. این‌که این تغییر اساسی، چه نوع تغییری است و چه ماهیتی دارد، در بین مفسران، اختلاف نظر وجود دارد. منظور از ماهیت، در این‌جا جسمانی یا روحانی بودن این تحول است. لازم به ذکر است، هر گونه نشانه یا تغییر در بدن جنین، جزء نشانه‌های جسمی محسوب می‌شود و هر تحولی که مربوط به روح و فکر و ادراک و احساس اوست، جزء نشانه‌های روحی در نظر گرفته می‌شود. این تحول روحی، هم می‌تواند شامل مرحله روح‌دار شدن جنین باشد و هم شامل هر گونه تحول در سطوح ادراکی جنین باشد.

دیدگاه مفسران درباره ماهیت این مرحله را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

۱- برخی مانند طبرسی، این مرحله از آفرینش انسان را مانند مراحل قبلی، مرحله‌ای جسمانی پنداشته‌اند. (۱) در عصر حاضر نیز می‌توان در میان کتاب‌های اعجاز علمی قرآن به مواردی اشاره کرد که تغییرات جسمانی این مرحله مورد توجه قرار گرفته است. پس می‌توان نتیجه گرفت که برخی، این عبارت قرآنی را مانند عبارات قبلی آیه که مربوط به تحولات جسمی در آفرینش انسان بود، با

(د) نفس انسانی: نفس پس از این‌که همه مراحل تکامل حیوانی را پشت سر می‌گذارد و نوعی از کامل‌ترین انواع حیوان می‌شود، به نفس انسانی تبدیل می‌گردد که دارای تجرد مثالی منطقی نیز هست و سرانجام (افراد نادری از انسان که قادرند صور عقلی کلی را بدون آمیختن با صور خیالی و بدون کمک گرفتن از قوه خیال، به‌طور خالص، درک کنند) از نوعی تجرد عقلی برخوردار می‌شوند، در عین این‌که دارای مراتب جمادی، حیوانی، گیاهی و انسانی نیز هستند. (۲۵)

### ۱-۴- فقهی

روح در دیدگاه فقها به یک معنای واحد به کار رفته و آن همان «نفسی است که بدن بدان زنده است.» بنابراین، روح در کلام فقها هم‌معنا با نفس در نظر گرفته شده و نقش آن صرفاً جان‌بخشی و زنده کردن جسم است و به ویژگی‌هایی چون توانایی تفکر و درک اشاره‌ای نشده است. این معنا در کلام فلاسفه نه با لفظ روح بلکه با لفظ نفس آمده است و نه با ویژگی یا قوای مخصوص انسانی بلکه با ویژگی‌ها یا قوای مشترک بین انسان و حیوان تطابق دارد. یعنی ویژگی‌ای از نفس در نگاه فقها مورد توجه بوده که فقط در نفس انسانی یافت نمی‌شود بلکه در نفوس حیوانی نیز یافت می‌شود. موبد آن، کلماتی است که در احکام مربوط به اجزای روح‌دار حیوانات اهلی یا تذکیه جداگانه جنین روح‌دار حیوانات آمده است؛ در همه این کلمات، استعمال لفظ روح در جایی است که زنده بودن یا جاندار بودن چیزی را در نظر داشته‌اند. بنابراین، برای تطبیق آن‌چه از کلمه روح در معنای لغوی و هم‌چنین در اصطلاح فقها فهمیده می‌شود با موضوعاتی که در فلسفه مطرح است، باید گفت مراد از روح، همان نفس در مرتبه حیوانی است؛ و برای تطبیق مراحل تکاملی‌ای که از منظر ملاصدرا بیان شد با آن‌چه فقها از آن یاد می‌کنند باید گفت که جنین در مرحله‌ای که دارای نفس مجرد حیوانی می‌شود و ویژگی‌های حیات حیوانی (قوای مدرکه و محرکه) را بروز می‌دهد از نظر فقها روح‌دار شده است.

### ۲- نفخ روح

#### مفهوم لغوی

واژه ترکیبی «نفخ روح» به معنای «دمیدن روح» (۲۶)؛ ۳۰:۲۹؛ ۲۸:۲۷ که روح در این ترکیب، از جنبه مفعولی به کار برده شده و معنای لغوی ولوج روح «داخل شدن روح» (۱۵:۱۶؛ ۲۶:۳۱؛ ۳۲) که روح در این ترکیب، از جنبه فاعلی به کار برده شده است، ولی هر دو ترکیب به یک پدیده اشاره دارند.

#### مفهوم اصطلاحی

### ۱-۲- تفسیری

اکثر مفسران شیعه و سنی، «نفخ روح» را به معنای زنده شدن در نظر گرفته‌اند و در تفسیر آیه *فَإِذَا سَوَّيْتَهُ وَنَفَخْتَ فِيهِ مِنْ رُوحِي فَقَعُوا لَهُ سَاجِدِينَ* (حجر: ۲۹) نظرآتی بیان کرده‌اند:

الف) برخی مانند طبرسی، نفخ را در آیه، همان «وارد شدن روح به بدن» معنا کرده‌اند. (۱)

ب) برخی مانند مغنیه (۳۳) و ابوحنیف (۳۴) نتیجه نهایی «نفخ روح» را بیان کرده‌اند: «یعنی زندگی را در آن قرار دادم.»

ج) برخی مانند طنطاوی گفته‌اند: «در آن چیزی را قرار داد که حرکت و حیاتش به آن است و آن روح است، چیزی که کسی حقیقت آن را نمی‌داند.» (۳۵)

د) برخی مانند فیض کاشانی (۳۶) و ابن‌ابی‌جامع (۳۷) معنا کرده‌اند: «هنگامی که آثار روح در داخل اعضایش جاری گشت و زنده شد، بر او سجده کنید.»

ه) برخی مانند علامه طباطبایی، معنای نفخ را واضح‌تر بیان کرده و این پدیده را این‌گونه توضیح می‌دهند:

«گاهی نفخ را به‌طور کنایه در تأثیر گذاشتن در چیزی یا القای امر نامحسوسی در آن چیز استعمال می‌کنند، و در آیه شریفه مقصود از

ملاحظه می‌شود که خداوند پس از «نفخ روح» به آفرینش ابزارهای شناخت در انسان اشاره می‌کند چرا که در این جا از لفظ «اذن» و «عین» (به معنای گوش و چشم) استفاده نکرده بلکه از «سمع» و «بصر» (به معنای شنوایی و بینایی) استفاده کرده است و «افئده» هم در این جا به عنوان ابزار درک و فهم به کار رفته است، چرا که آفرینش جسمانی چشم و گوش و تشکیل قلب در جنین بسیار زودتر از زمان «نفخ روح» آغاز شده بود و این وجود روح و نفس مجرد است که انسان را قادر به شنیدن و دیدن و درک و فهم می‌کند نه ماده جسمانی بدن انسان. بنابراین، پس از «نفخ روح» است که پیدایش شنوایی و بینایی و درک و فهم معنا پیدا می‌کند و تا قبل از آن نفس مجردی وجود نداشته است که توانایی شنیدن، دیدن و فهمیدن را داشته باشد.

از روایات در زمینه زمان «نفخ روح» در جنین نیز دو نشانه، به دست آمد: ۱. تکامل جسمی جنین قبل از «نفخ روح» (۱۹:۴۱؛ ۴۲). ۲. حرکت جنین در شکم مادر بعد از «نفخ روح» (۴۱).

در مباحث فلسفی نیز معلوم شد جنین انسان پس از گذر از دوره نفس نباتی، دارای نفس مجرد حیوانی شده و قوای مدرکه و محرکه، در او به تکامل می‌رسد. در روایات هم به حرکت جنین، که در واقع دسته‌ای از قوای محرکه است (قوای فاعله) به عنوان نشانه‌ای از «نفخ روح» اشاره شده است و در فقه نیز «حرکت» به عنوان معیاری برای اطمینان از «ولوح روح» شناخته می‌شود. پس به بررسی اجزای ویژگی‌های جنین پس از «نفخ روح» با تأکید بر تکامل قوای مدرکه و محرکه، و با استناد به دستاوردهای علمی پرداخته می‌شود.

در کلام فقها و برخی مفسران ملاحظه شد که روح دار شدن را به معنای زنده شدن در نظر گرفته‌اند. درباره معنای «حیات» در بین صاحب نظران رشته‌های مختلف مباحثی وجود دارد و معنای آن در قرآن، کلام، فقه، فلسفه و علوم پزشکی شباهت‌ها و تفاوت‌هایی با یکدیگر دارد؛ (۴۳) پژوهش حاضر بر اساس دیدگاه فلسفی (ارتقای نفس نباتی به نفس حیوانی در هنگام «نفخ روح»)، و بررسی تکامل قوای نفس حیوانی در جنین، پس از «نفخ روح»، با مراجعه به دستاوردهای علوم تجربی صورت پذیرفته است. نفس حیوانی دارای قوای مدرکه و محرکه است. قوای مدرکه شامل قوای مدرک از خارج و قوای مدرک از داخل است. قوای مدرک از خارج همان حواس پنج‌گانه هستند. قوای مدرک از داخل شامل حس مشترک، خیال (مصوره)، واهمه، حافظه (ذاکره) و متخیله است. هر کدام از این قوا در فلسفه تعاریفی دارند. قوای محرکه نیز به دو دسته قوای نزوعیه (شهوت و غضب) و قوای فاعله تقسیم می‌شوند. قوای فاعله همان قوه‌ای است که در اعصاب و عضلات پخش است و موجب قبض و بسط عضله و حرکت عضو می‌شود. (۲۵)

از نظر ملاصدرا صور جزئی و قوای مدرک آن‌ها، بلکه همه قوای حیوانی نفس (به جز محرکه فاعله)، مجرد مثالی دارند. (۲۴) پذیرش این مطلب، این نتیجه را در پی خواهد داشت که در صورت احراز وجود این قوا در جنین، وجود نفسی مجرد در آن اثبات می‌شود و این می‌تواند موجب اطمینان از تحقق پدیده «نفخ روح» در جنین شود. می‌توان گفت که چون تشخیص بروز توانایی ادراک و احساس در جنین، به طرق عادی مشکل است، ائمه معصومین (علیهم السلام) به حرکت جنین، که احراز آن آسان و قابل دسترس است، اشاره کرده‌اند و آن را نشانه‌ای از «نفخ روح» در جنین اعلام کرده‌اند. اکنون با پیشرفت دستگاه‌های تشخیصی و گسترش روش‌های تحقیقاتی بر روی جنین، علاوه بر دستیابی به جزئیات حرکات در جنین‌ها، بروز و تکامل حواس نیز در آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است و اطلاعات جالبی در اختیار بشر قرار گرفته است. در این نوشتار، به دو بخش تکامل حواس (تکامل

تغییرات جنین در ادامه سیر تکاملی آن، تطبیق نموده‌اند. (۳:۵۴؛ ۳۹) اما از سیاق آیات برمی‌آید که این مرحله، مرحله‌ای متفاوت از مراحل قبلی است که همگی به تغییرات جسمانی اشاره داشته‌اند.

۲- برخی مانند علامه طباطبایی (۸) و سید قطب (۴۰) این مرحله را غیرجسمانی و کاملاً متفاوت با مراحل قبلی آفرینش جنین می‌دانند. البته نمی‌توان نتیجه گرفت که لزوماً، این مفسران فقط قائل به تغییرات روحی در این مرحله هستند و هر گونه تغییر جسمی را نفی می‌کنند؛ بلکه به دلیل این که به صراحت بر وجود تحولات جسمی در این مرحله، اشاره‌ای نداشته‌اند، در این دسته قرار گرفته‌اند. پس می‌توان گفت این مفسران اتفاق مهم این مرحله را مربوط به روح انسان می‌دانند و نسبت به ذکر تغییرات جسمانی سکوت کرده‌اند.

۳- برخی مانند آیه‌الله مکارم شیرازی، این مرحله را توأم با تغییر جسمانی و روحانی در نظر گرفته‌اند. این همان مرحله‌ای است که جنین وارد مرحله حیات انسانی می‌شود، حس و حرکت پیدا می‌کند، و به جنبش درمی‌آید که در روایات اسلامی از آن تعبیر به مرحله «نفخ روح» شده است. (۱۷)

در مورد این که این مرحله، علاوه بر تغییر روحانی، دارای تغییر جسمانی هم هست، باید گفت که به دلیل وابستگی شدید روح و جسم به یکدیگر و تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن دو بر یکدیگر، نمی‌توان پدیده «نفخ روح» را در سیر آفرینش جنین پذیرفت؛ ولی هیچ تغییر جسمی متناسب با آن را برایش در نظر نگرفت. بنابراین می‌توان ادعا کرد که مراد از این مرحله، ایجاد تغییری اساسی در جنین، یعنی همان «نفخ روح» است که نشانه‌های جسمی را در پی خواهد داشت. البته این نشانه‌های جسمی نیز جزئی از همان مرحله خواهد بود؛ چرا که «نفخ روح» در امتداد مراحل قبلی بر همان جسمی اعمال می‌شود که تغییراتش پیش از این در قرآن ذکر شده و نمی‌توان آن را جدای از جسم و خالی از نشانه‌های جسمی دانست.

تغییرات جسمی هم‌زمان با «نفخ روح» «نفخ روح» در جنین، در واقع انتقال آن از حیات نباتی به حیات حیوانی و دارا شدن روح مجردی است که جنین را واجد خصوصیات نفس حیوانی (قوای مدرکه و محرکه) به صورت بالفعل می‌کند و در عین حال استعداد بروز قوای نفس انسانی (عقل نظری و عقل عملی) را در جنین ایجاد می‌کند.

آیت الله مکارم شیرازی این مطلب را این‌گونه توضیح می‌دهند: «اگر گفته شود، نطفه انسان از آغاز که در رحم قرار می‌گیرد و قبل از آن یک موجود زنده است، بنابراین «نفخ روح» چه معنی دارد؛ در پاسخ می‌گوییم در آغاز که نطفه منعقد می‌شود تنها دارای یک نوع «حیات نباتی» است، یعنی فقط تغذیه و رشد و نمو دارد، ولی از حس و حرکت که نشانه «حیات حیوانی» است و هم چنین قوه ادراکات که نشانه «حیات انسانی» است در آن خبری نیست. اما تکامل نطفه در رحم به مرحله‌ای می‌رسد که شروع به حرکت می‌کند و تدریجاً قوای دیگر انسانی در آن زنده می‌شود، و این همان مرحله‌ای است که قرآن از آن تعبیر به «نفخ روح» می‌کند.» (۱۷)

بنابراین، با «نفخ روح»، اولین نشانه‌های نفس حیوانی در جنین ظهور می‌یابد و به بیان دیگر جنین زنده می‌شود؛ در این مرحله، ظهور قوای نفس حیوانی از ضعیف‌ترین درجه آن، آغاز شده و به تدریج رو به تکامل گذارده و سایر قوای آن نیز بروز می‌کند؛ آن چنان که خداوند در قرآن می‌فرماید: ثُمَّ سَوَّاهُ وَ نَفَخَ فِيهِ مِنْ رُوْحِهِ وَ جَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَ الْبَصَرَ وَ الْأَفْئِدَةَ قَلِيلاً مَّا تَشْكُرُونَ «سپس (اندام) او را موزون ساخت و از روح خویش در وی دمید؛ و برای شما گوش و چشم‌ها و دل‌ها قرار داد؛ اما کمتر شکر نعمت‌های او را به جا می‌آورید» (سجده: ۹)

قوای مدرکه) و تکامل حرکات (تکامل قوای محرکه) در جنین، در حسی که از نظر تجربی قابل پیگیری است، پرداخته می‌شود:

#### ۱- تکامل حواس در جنین

از نظر تجربی تکامل قوای مدرک از خارج یا همان حواس پنج‌گانه، در جنین قابل بررسی است ولی در مورد قوای مدرک از داخل، شاید بتوان گفت که تاکنون تنها به بررسی حافظه در جنین، پرداخته شده است. نکته مهم آن است که ادراک، توسط چه چیزی صورت می‌گیرد؟ و جایگاه آن در بدن کجاست؟ این نفس یا روح است که احساس می‌کند و می‌فهمد و در این برهه زمانی (نفخ روح) حواس و ادراکی مورد نظر است که توسط نفسی مجرد درک شود. اکنون این پرسش ایجاد می‌شود که جایگاه این ادراک در بدن کجاست؟

در مورد این که آیا نفس می‌تواند جایگاهی مادی در بدن داشته باشد یا نه یا این که به واسطه روح لطیف بخاری با بدن مرتبط باشد و این روح لطیف جایگاهی در بدن داشته باشد؟ مباحثی در بین دانشمندان (اطبا، فلاسفه، متکلمین، عرفا و...) مطرح است. اما در پژوهش حاضر درک حواسی در جنین مد نظر است که پس از «نفخ روح» صورت می‌پذیرد و ادراک‌کننده آن نفسی مجرد است و طبق دستاوردهای علوم تجربی، مرکز ادراکات در انسان، مغز است. البته این به معنای این نیست که این عضو است که درک می‌کند چرا که «مدرک تمامی انواع ادراکات در انسان یک چیز است و آن همان نفس است که غیر جسمانی است» (۲۴) بلکه منظور این است که مغز و سیستم عصبی است که در انسان به عنوان ابزاری برای نفس در درک محسوسات و معقولات به کار می‌رود. روایتی نیز در این رابطه وجود دارد: صباح بن نصر هندی از امام رضا (ع) پرسید مکان روح کجاست؟ حضرت فرمود: مکان روح دماغست و شعاع و اثر آن در تمام بدن پراکنده می‌باشد مانند خورشید که در آسمان است و شعاع آن پراکنده است در زمین. (۴۴)

بنابراین، در سیر تکامل حواس در جنین، توجه به تکامل سیستم عصبی و مراکز درک محسوسات در مغز نیز حائز اهمیت است. پل مغزی و مخچه که جزو مغز خلفی هستند، تا هفته ۱۷ به تکامل می‌رسند و مخچه در این زمان دارای سه بخش است:

- مخچه باستانی (Archi cerebellum): قدیمی‌ترین بخش فیلوژنتیک مخچه انسان بوده که با دستگاه تعادلی به ویژه دستگاه تعادلی گوش در ارتباط است.

- مخچه قدیمی (Paleo cerebellum): شامل کرینه و لوب قدامی است و بخش تکامل یافته‌تر مخچه می‌باشد که اطلاعات حسی اندامها را دریافت می‌کند.

- مخچه جدید (Neo cerebellum): شامل لوب خلفی است جدیدترین بخش فیلوژنتیکی مخچه انسان می‌باشد که در کنترل ارادی حرکات اندامها اهمیت دارد. (۴۵)

#### الف) تکامل حواس پنج‌گانه در جنین

برای ارزیابی میزان توانایی درک امور حسی، از روش‌های متنوعی استفاده می‌شود. به نظر می‌رسد تنها راه پی بردن به وجود ادراک در جنین، توجه به واکنش‌هایی است که او به تحریکات می‌دهد. پژوهشگران در گذشته روش‌های ارزیابی حسی را تنها در مورد نوزادان به کار می‌بردند که با پیشرفت علم و ارایه نظریاتی که جنین را نیز دارای ادراک معرفی می‌کرد، برخی از این روش‌ها در مورد جنین نیز به کار برده شد:

#### ۱. لامسه

طبق نظر ملاصدرا لامسه ضعیف‌ترین حس در حیوان است و اگر موجودی آن را دارا باشد، می‌توان گفت که دارای نفس حیوانی است. اولین پاسخها به تحریکات لمس در جنین، در دو ماهگی دیده شده است. این واکنش‌ها به صورت غیر ارادی محسوب می‌شود. در حدود ۸ هفتگی حساسیت به لمس ابتدا در صورت و گونه‌های جنین ایجاد می‌شود و پیوسته گسترش بیشتری پیدا

می‌کند. (۴۶) در طی رشد جنین و تکامل اندامها، آکسون‌های حسی وارد جوانه‌های اندامها می‌شود و با طول شدن اندامها، اعصاب نخاعی جلدی در امتداد اندامها مهاجرت کرده و به تدریج به سطح پوست در بخش انتهایی اندامها می‌رسند. (۴۵) بنابراین، اندام تناسلی در ۱۰ هفتگی، کف دست‌ها در ۱۱ هفتگی و کف پاها در ۱۲ هفتگی نسبت به تماس واکنش نشان می‌دهند. این بخش‌ها سطوح عمده‌ای هستند که سرانجام در بزرگسالی بیشترین تعداد و تنوع سلول‌های عصبی را دارا خواهند شد. شکم و باسن‌ها طی هفته ۱۵ تا ۱۷ هفتگی حساس می‌شوند و در واقع تمام قسمت‌های بدن در ۱۷ هفتگی به تماس ملایم پاسخ می‌دهند. (۴۶) ملاحظه می‌شود که در زمان احتمالی «نفخ روح»، حس لامسه در جنین به تکامل نسبی رسیده است و از این پس به توسعه و تکامل بیشتر ادامه می‌دهد و تا هفته ۲۶ گیرنده‌های درد نیز در تمام بدن وجود دارند و سیستم عصبی درد تکامل یافته است. (۴۷)

نکته مهم آن است که هر چند لامسه از نظر ملاصدرا ضعیف‌ترین قوه در حیوان است و اگر موجودی واجد آن بود دارای نفس حیوانی است، اما باید توجه داشت که نکته مورد تأکید در این جا نفس مجردی است که این حواس را درک می‌کند؛ بنابراین صرف واکنش یک موجود، نسبت به لمس، نمی‌تواند بیانگر وجود نفس حیوانی در آن باشد. چرا که این قبیل واکنش‌ها در بعضی از گیاهان که دارای نفس نباتی هستند نیز دیده می‌شود. این مسأله، با بحث تمایز بین حرکات ارادی و حرکات غیر ارادی نیز همپوشانی دارد؛ چرا که تشخیص توانایی درک چیزهای لمس‌شدنی در یک موجود با واکنشی که به صورت حرکت از خود نشان می‌دهد، مشخص می‌شود. واضح است که این اتفاق به معنای وجود نفس حیوانی در گیاه و قدرت ادراک لمس‌شدنی‌ها در آن و بروز حرکات ارادی نیست. بنابراین، با توجه به این که سیر تکاملی در جنین به صورت تدریجی است، جنین در برهه‌ای از زمان دارای قوای تکامل نفس نباتی می‌شود و ممکن است در این برهه در برخی از نواحی بدنش، به لمس، پاسخ غیر ارادی بدهد؛ پس لزوماً واکنش به لمس در گونه‌های جنین ۸ هفته نمی‌تواند نمایانگر ظهور نفس حیوانی در او باشد. هر چند که شاید اثبات ارادی بودن واکنش‌ها پس از ۱۷ هفتگی نیز مشکل بوده و نیاز به تحقیقات بیشتری باشد.

#### ۲. چشایی

پرزهای چشایی در هفته ۷ ظاهر شده (۴۸) و تا هفته ۱۳ به رشد کامل می‌رسند. برخی معتقدند که پرزهای چشایی در هفته ۱۵ به کار می‌افتند. (۴۶) از سوی دیگر، مخچه (محل پردازش اطلاعات حسی) در هفته ۱۷ تکامل می‌یابد. (۴۶) بنابراین، می‌توان انتظار داشت که جنین پس از «نفخ روح»، چشیدنی‌ها را درک کند چرا که ابزارهای لازم برای این کار در جسم او پدید آمده است.

بلعیدن، توانایی در رابطه با چشایی است که شواهدی را در اختیار پژوهشگران قرار داده است. بلع در جنین از حدود هفته ۸ تا ۱۰ شروع می‌شود. (۴۶) پژوهشگران مشاهده کرده‌اند که هر گاه ماده‌ای شیرین مثل ساخارین به داخل مایع آمنیون تزریق شود بلع در جنین افزایش یافته و گاهی به دو برابر می‌رسد و بر عکس تزریق یک ماده شیمیایی تلخ و مضر باعث می‌شود جنین بلع را متوقف کند. (۴۶؛ ۴۷) به‌علاوه پژوهشگران نشانه‌هایی از وجود شخصیتی مستقل در جنین یافته‌اند؛ آنان وجود ذاتقه مشخص در هر جنین را یکی از این نشانه‌ها معرفی کرده‌اند. آنان دریافته‌اند که بعضی از جنین‌ها نسبت به ساخارین مشکوکند و کمتر فرو می‌دهند در حالی که بیشتر جنین‌ها طعم شیرین آن را دوست دارند و بیشتر فرو می‌دهند؛ (۴۶) و این نشان‌دهنده ذاتقه‌ای مشخص در هر جنین است و می‌تواند بیانگر وجود روح در جنین باشد.

#### ۳. شنوایی

ساختمان گوش داخلی، میانی و خارجی در حوالی ۴ تا ۵ ماهگی به تکامل نسبی می‌رسند. رفلکس‌های شنوایی، با دخالت مغز میانی

دندریت (زایده پروتوپلاسمی دراز و منشعب از سلول‌های عصبی که تحریکات عصبی را به تنه سلول منتقل می‌کند) تشخیص می‌دادند. دندریت‌ها اطلاعات ارسال شده از سراسر بدن را دریافت می‌کنند. با استفاده از میکروسکوپ‌های الکترونی پی بردند که دندریت‌ها و رشته‌های آن‌ها در هفته ۱۸ تا ۲۶ در جای خود قرار می‌گیرند. بنابراین، جنین و نوزاد نیز دارای مراکز پیشرفته مغزی هستند. هم‌چنین اندازه‌گیری امواج مغزی نیز کارایی غشای مغزی را اثبات کرد. این امواج نشان می‌دهند که تا پایان ماه هفتم بارداری جنین به تحریکات بینایی، شنوایی و لامسه واکنش نشان می‌دهد. (۴۶)

شواهدی نیز بر وجود حافظه در جنین بیان شده است، مانند گریه‌نگاری از نوزادان نارس که لهجه مادرانشان را یاد گرفته بودند، علاوه بر نشان دادن قدرت شنوایی در جنین، وجود حافظه را در او اثبات می‌کند. بنابراین، دانشمندان تاریخ ظهور حافظه و یادگیری را ۵ ماه پس از تشکیل نطفه برآورد می‌کنند. این مطلب نشان می‌دهد که جنین به‌دقت به صدای مادر گوش می‌دهد و ویژگی‌های مشخص زبان او را یاد می‌گیرد. بنابراین، ملاحظه می‌شود که در حوالی زمانی که روایات، برای «نفخ روح» معرفی کرده‌اند، حافظه که نشانه‌ای از وجود روح مجرد است، در جنین بروز می‌کند.

این گونه موارد، تأییدات علمی برای اثبات این مطلب است که جنین از یک برهه زمانی به بعد دارای روحی مجرد است و در نتیجه شخصیتی مشخص و مستقل دارد و می‌تواند درک کند و به خاطر بسپارد و یاد بگیرد. هر چند که این موارد به صورت کاملاً ابتدایی است و به تدریج در طی سال‌های پس از تولد تکامل می‌شود؛ تقریباً همه این واکنش‌ها در جنین در نیمه دوم بارداری یعنی پس از زمان معرفی شده روایات، برای «نفخ روح» دیده می‌شود.

#### ۲- تکامل حرکات در جنین

در روایات، یکی از راه‌های اطمینان از ولوج روح، حرکت جنین بیان شده؛ این نشانه از نظر فقهی نشانه‌ای مورد اعتماد تلقی شده است. از نظر فلسفه نیز قوای محرکه نفس حیوانی به دو دسته قوای نزوعیه (برانگیزاننده) و فاعله تقسیم می‌شوند که بروز قوه فاعله با حرکت است. با توجه به مباحثی که در فقه و فلسفه در مورد نشانه‌های حیات آمده، معلوم می‌شود که حرکات ارادی جنین ملاک است و باید این حرکات از حرکات غیر ارادی تمایز داده شود. در حرکات نیز حدود ۴۰٪ بدن را عضلات اسکلتی (ارادی) و ۱۰٪ هم عضلات صاف و عضله قلبی (غیر ارادی) تشکیل می‌دهند. (۴۹) عضلات اندام‌ها، ستون فقرات، قوس‌های حلقی، کاسه چشمی و زبان از نوع عضلات اسکلتی هستند. (۴۵) عضلات اسکلتی از چندین سطح دستگاه عصبی مرکزی قابل کنترل می‌باشند. حرکات غیر ارادی عمدتاً توسط نواحی پایین‌تر (پل مغزی، مزانسفال، بصل النخاع و...) و حرکات ارادی توسط نواحی بالاتر سیستم اعصاب مرکزی (قشر مغز) کنترل می‌شود. برخی از حرکات غیر ارادی که حرکات رفلکسی نامیده می‌شود، توسط نخاع کنترل می‌گردد. (۴۹) بنابراین، حرکاتی که در اوایل دوران جنینی رخ می‌دهد به هیچ عنوان نمی‌تواند از نوع ارادی تلقی شود چرا که سیستم اعصاب مرکزی هنوز کاملاً ابتدایی بوده و مخچه و هم‌چنین قشر مخ تکامل نیافته است. این مطلب، کاملاً با بروز حرکات ارادی تنها پس از «نفخ روح» تطابق دارد، چرا که هم مخچه و هم قشر خاکستری مغز در حوالی ۴ تا ۵ ماهگی تکامل نسبی خود را آغاز می‌کنند. دانشمندان نیز بر غیرارادی بودن حرکات در ابتدای دوران جنینی تأکید دارند: «فعالیت رفلکسی از هفته ۵ تا ۶ دیده می‌شود و فعالیت موتور خودبه‌خودی بین هفته‌های ۶ تا ۷ شروع می‌شود.» (۵۰) بنابراین، حرکات مشاهده‌شده در جنین قبل از ۴ تا ۵ ماهگی، غیرارادی بوده و نشانه وجود روح در جنین نیست.

کنترل می‌شود. (۴۶) مسیرهای شنوایی همراه با عصب‌ها و رابط‌های ظریف مغز در جای خود قرار می‌گیرند. عصب قسمت حلزون گوش که مستقیماً به عمل شنوایی مربوط می‌شود زودتر با غلاف میلین (چربی) عایق‌بندی می‌شود. اعصاب میلینه‌شده بهتر، پیام‌های عصبی را منتقل می‌کنند. لوب گیجگاهی مغز که محل دریافت اطلاعات شنوایی است تا هنگام تولد کاملاً با میلین عایق‌بندی می‌شود. دانشمندان می‌گویند از آن جا که سایر قسمت‌های مغز و سیستم عصبی نوزاد در هنگام تولد، نیمه عایق‌بندی شده‌اند، به نظر می‌رسد که شنوایی، از اولویت خاصی برخوردار باشد. (۴۶)

پژوهشگران معتقدند که جنین از ۱۸ هفتگی می‌شوند. عملکرد حلزون گوش بین هفته‌های ۲۲ تا ۲۵ تکامل می‌یابد. در ۲۸ هفتگی، واکنش جنین نسبت به صدا چنان به‌هنگار است که انسان یقین می‌کند که شنوایی به کار افتاده است. (۴۶؛ ۴۷)

دانستن این نکته نیز جالب است که در طول بارداری، جنین برای شنیدن صدای زیر مادر مجهزتر است تا صدای بم پدر. بخش‌های مربوط به شنیدن صداهایی با فرکانس بالا، تا زمان پیش از تولد کاملاً رشد کرده‌اند؛ در حالی که قسمت‌های مربوط به شنیدن صداهایی با فرکانس پایین تا قبل از سن بلوغ کاملاً تنظیم نمی‌شوند. (۴۶)

#### ۴. بینایی

تا هفته ۲۶ پلک‌ها بسته است و سپس باز می‌شود و در هفته ۲۸ کاملاً چشم‌ها باز هستند. (۴۵) به عقیده دانشمندان، رفلکس مردمک (تغییر در قطر مردمک در پاسخ به نور) در ۲۸ هفتگی (۴۸) یا ۳۰ هفتگی (۴۵) ایجاد می‌شود. بنابراین بینایی، اندکی بعد از شنوایی در جنین به تکامل می‌رسد. حس بینایی هر چند که به کار می‌افتد اما چندان مورد استفاده جنین قرار نمی‌گیرد. بنابراین، طبق نظر دانشمندان حواس بویایی و بینایی درست در هنگام تولد آماده بهره‌برداری می‌شوند. (۴۶)

#### ۵. بویایی

حس بویایی، تنها پس از تولد می‌تواند به صورت بالفعل بروز کند و به جز مشاهده ظهور و تکامل ساختمان‌های جسمی آن، در دوران جنینی، نمی‌توان از به کار افتادن آن در دوران جنینی مطمئن شد؛ چرا که به دلیل وجود مایع در اطراف جنین، گیرنده‌های بویایی تحریک نمی‌شوند. (۴۶)

بنابراین، حواس پنج‌گانه در جنین به ترتیب بعد از «نفخ روح»، ایجاد و تکامل می‌شوند. لامسه زودتر از بقیه در جنین به کار می‌افتد و پس از آن چشایی و سپس شنوایی و بعد از آن بینایی ظهور پیدا کرده و به تدریج به تکامل می‌رسد و در نهایت بعد از تولد بویایی آماده به کار افتادن است.

#### ب) تکامل حافظه در جنین

در گذشته هیچ نوع حافظه و یادگیری برای جنین در نظر گرفته نمی‌شد، زیرا دانشمندان معتقد بودند که چون مغز، به تکامل نهایی خود نرسیده و قشر خاکستری مخ (دارای چین‌خوردگی‌های ویژه انسان و سبب تمایز او از سایر موجودات) هنوز کامل نشده است، پس مغز، عملکردی ندارد. اما امروزه مشخص شده که در دوران جنینی برخی عملکردها در مغز آغاز می‌شود. بخش‌هایی از مغز که به قاعده مغز (مخچه) نزدیک‌ترند، زودتر رشد می‌کنند و بخش‌های فوقانی (غشای خارجی مغز) در مراحل بعدی تکامل می‌یابد. در گذشته فرض بر این بود که جنین بدون غشای خارجی مغز، نمی‌تواند مفهوم تجربیاتش را درک کند. پژوهشگران یقین داشتند که نوزادان قادر به دانستن، یادگیری یا به خاطر آوردن هیچ‌یک از وقایعی که در رحم یا هنگام تولد برایشان رخ داده نیستند. بنابراین، غشای خارجی مغز جنین موضوع تحقیقات گسترده‌ای شد تا تعیین شود که چه موقع کامل می‌شود و به کار می‌افتد. جنین‌شناسان معتقدند که تا هفته ۱۶، تقسیمات نورونی (سلول‌های عصبی) و مهاجرت سلول‌ها به قشر مغز کامل شده است. (۴۵) دانشمندان تکامل غشای خارجی مغز را بر مبنای ظهور خارها و رشته‌های

اگر سیر تکامل حرکات جنین مورد بررسی قرار گیرد، خواهیم فهمید:

حرکات اندامها که در حدود ۸ هفتگی روی می‌دهد تا هفته ۱۴ اندکی هماهنگ می‌شود، اما این حرکات بسیار آرام‌تر از آن است که توسط مادر احساس شود. (۴۵) در پایان ماه سوم، واکنش‌های انعکاسی را می‌توان در جنین‌های سقط شده تحریک کرد. (۴۸) به علاوه در هفته‌های ۱۴ تا ۱۶ حرکات آرام چشم‌ها شروع می‌شود که همراه با بالغ شدن مغز میانی است. (۴۵؛ ۴۷)

تغییرات حرکتی جنین در ماه پنجم (بین هفته‌های ۱۷ تا ۲۰) است که این حرکات معمولاً توسط مادر احساس می‌شود. (۴۵؛ ۴۸؛ ۵۱) در همین زمان، جنین می‌تواند شست خود را بکشد. (۴۶) از هفته ۱۸ به بعد، جنین در هر دقیقه حرکت می‌کند و ۱۰ تا ۳۰٪ زمان، فعال است. (۴۷) و همه بخش‌های سیستم ثبت حرکات سر و بدن جنین و کشش و انقباض، تا این زمان به رشد کامل می‌رسند. (۴۶) بنابراین، گرچه حرکات جنین در زمان قبل از ۴ تا ۵ ماهگی شروع شده اما حرکت در این بازه زمانی ویژگی‌های خاص تکاملی را به همراه دارد و تکامل سیستم عصبی مرکزی که عهده‌دار حرکات ارادی است، نیز در همین بازه اتفاق می‌افتد. بنابراین، کنار هم قرار دادن این دو سیر تکاملی و همزمانی بلوغ در سیستم عصبی و حرکات جنین، در این بازه زمانی، نشانه‌ای از تغییری اساسی در حرکات جنین می‌باشد و در نتیجه دلیلی بر «نفخ روح» در آن است.

بلوغ و تکامل در حرکات جنین هم‌چنان ادامه می‌یابد و در هفته ۲۱، حرکات سریع چشم‌ها شروع می‌شود و رفلکس‌های پلک زدن در هفته‌های ۲۲ تا ۲۳ گزارش شده است. (۴۵)

موضوع دیگر در ارتباط با حرکات جنین، حالت خواب و بیداری در جنین است. بین هفته‌های ۱۸ تا ۲۸، حرکات عمومی بدن، حالت سازمان‌یافته پیدا می‌کند و دوره‌های استراحت - فعالیت در جنین آغاز می‌شود. بلوغ حرکات جنین تا حدود هفته ۳۴ ادامه می‌یابد و در این زمان در غالب جنین‌های طبیعی وضعیت‌های رفتاری تثبیت می‌شود. طبق نظر پژوهشگران یکی از ویژگی‌های مهم حرکت جنین که شامل دوره‌های خواب و بیداری است، این است که این دوره‌ها از دوره‌های خواب و بیداری مادر مستقل است. (۴۷)

با توجه به آن‌چه گذشت حرکات در جنین پس از «نفخ روح»، سازمان‌یافته شده و با تکامل قشر مغز، حرکات ارادی در جنین آغاز می‌شود و با پیشرفت بارداری، حرکات در جنین متکامل‌تر می‌شود. پس می‌توان نتیجه گرفت که طبق دستاوردهای علوم تجربی، در بازه زمانی ۴ تا ۵ ماهگی که در روایات برای «نفخ روح» اعلام شده، جنین تکامل (تسویه) یافته و دارای حد نصاب جسمی لازم برای «نفخ روح» می‌شود، هم‌چنین در این بازه زمانی به تدریج نشانه‌های وجود نفسی مجرد در جنین مشاهده می‌شود که شامل به کار افتادن حواس و حرکات ارادی است. به‌صورتی که حواس جنین از ضعیف‌ترین درجه آن که لامسه باشد، در پایین‌ترین حد آن بروز کرده و ضمن تکامل آن، حواس دیگر، رو به تکامل می‌گذارند. هم‌چنین در این بازه زمانی، حرکات در جنین با تکامل سیستم عصبی مرکزی از حالت غیر اختیاری خارج شده و به صورت اختیاری انجام می‌شود و توسط مادر نیز حس می‌گردد و طی روندی تکاملی، هماهنگی اعصاب و عضلات بیشتر شده و رفتارهای جنین متکامل‌تر می‌شود.

#### نتیجه‌گیری

۱. مرحله «نفخ روح» علاوه بر مرحله‌ای روحانی بودن، به دلیل وابستگی زیاد روح و جسم و تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این دو از یک‌دیگر، دارای آثار جسمی نیز هست. پس این مرحله را می‌توان مرحله‌ای توأم با ویژگی‌های روحانی و جسمانی دانست.

۲. مرحله «نفخ روح» که در ادامه مراحل جسمانی آفرینش جنین آمده، اشاره به مرحله‌ای متفاوت از مراحل قبلی دارد. خداوند جنین را که در مراحل قبلی به تکاملی نسبی رسانده، خلقت دیگری می‌دهد که این خلقت دیگر، در زبان متون دینی با عنوان «نفخ روح» و در زبان حکمت متعالیه به صورت ارتقا نفس مادی نباتی به نفس مجرد حیوانی بیان شده است. این خلقت دیگر، که جنین را دارای روحی مجرد می‌کند و به اصطلاح برخی فقها و مفسران، باعث زنده شدن او می‌شود، منجر به ایجاد تحولاتی اساسی در رفتارها و عملکردهای جنین می‌شود که آثاری از تجرد محسوب می‌شود. این تغییرات تدریجی است یعنی در ابتدا به صورتی ضعیف بروز کرده و به تدریج رو به تکامل می‌گذارد، با این حال، این تحولات از نظر تجربی قابل مشاهده، آزمایش و اندازه‌گیری است. تحولات یاد شده، شامل بروز و تکامل قوای ادراکی و تحریکی در جنین است.

۳. از متون دینی برداشت می‌شود که منظور از حیات (زنده شدن) در جنین، حیات نباتی آن نیست؛ بلکه بروز برخی از ویژگی‌های نفس حیوانی (حرکت ارادی) ملاک و معیار است.

۴. طبق دستاوردهای علوم تجربی، جنین انسان در حوالی ۴ تا ۵ ماهگی، که زمان معرفی شده روایات، برای «نفخ روح» است، هم از نظر ظاهری تکامل (تسویه) یافته است و هم از نظر رفتار و حرکت، نشانه‌های وجود نفسی مجرد، در او نمایان است.

۵. قوه ادراک در جنین به وسیله واکنش‌هایی که به محرک‌ها می‌دهد، از نیمه بارداری (یعنی همان ۴ تا ۵ ماهگی) کشف شده است. جنین از این زمان به بعد، تمام پوست بدنش به لمس حساس می‌شود. قدرت چشایی نیز از حوالی همین زمان به وسیله آزمایش‌هایی در جنین به اثبات رسیده است. جنین قدرت شنوایی پیدا کرده و به محرک‌های صوتی پاسخ می‌دهد. پاسخ به محرک‌های بینایی اندکی دیرتر در جنین دیده می‌شود و قدرت بویایی تا زمان تولد به صورت بالفعل در نمی‌آید؛ چرا که به دلیل وجود مایع در اطراف جنین، گیرنده‌های بویایی تحریک نمی‌شوند.

۶. طبق آزمایش‌های انجام شده، جنین از حدود ۵ ماهگی به بعد، به اندازه ظرفیت وجودی خودش، دارای قدرت حافظه می‌شود.

۷. این عملکردها و رفتارها در جنین، نتیجه «نفخ روح» در آن است، پس می‌توان گفت که هر چند «نفخ روح»، تغییری روحانی در جنین می‌باشد، اما نشانه‌هایی جسمی در آن ایجاد می‌کند؛ به طوری که می‌توان با احراز وجود این توانایی‌ها در جنین، از «نفخ روح» در آن، اطمینان حاصل کرد. این همان چیزی است که در روایات بر آن تکیه شده است؛ با این تفاوت که به دلیل عدم دسترسی آسان به امکاناتی برای احراز تکامل حواس در جنین، تنها به ملاک حرکت، در روایات اشاره شده است.

۸. تمامی تغییرات در جنین، به‌صورت تدریجی حاصل می‌شود. این مطلب هم از آیات و روایات برداشت می‌شود و هم با نظریه حرکت جوهری اشتدادی سازگار است و هم مشاهدات تجربی آن را اثبات کرده است. بنابراین، همان‌طور که تغییرات در جنین از ابتدای تشکیل نطفه تا رسیدن به تسویه (تکامل ظاهری)، تدریجی و رو به تکامل بوده است، بعد از «نفخ روح» نیز قوای ادراکی و تحریکی جنین، به‌صورت تدریجی رو به کمال می‌روند و به تدریج حواس و حرکات در او متکامل می‌شود. پس نمی‌توان انتظار داشت که به محض دمیده شدن روح در جنین، فوراً تمام قوای حیوانی نفس در او بروز کرده و از همان ابتدا واکنش‌هایی تکامل‌یافته از جنین سر بزند؛ بلکه قوای حیوانی نفس، از ضعیف‌ترین حالت آن در جنین بروز کرده و به تدریج به تکامل می‌رسد.

## References



- va Pajoheshi Imam Khomeini, 2007, P:347 & P:349.
19. Majlesi, M. Bihar al-Anwar, Beirut: Moasseseh al-Vafa, 1983, Vol 58, P:2-3 & P:19.
  1. 20. Ibn Qayyim al-Jawziyya, M. al-Ruh, Beirut: Dar al-Kotob al-Elmieh, 1985, Vol 1, P:273.
  20. Juvayni, A. al-Ershad ela Qhavate al-Adelleh fi Osol al-Eteghad, Cairo: Maktabat alKhanghi, 1950, Vol 1, P:377.
  21. Nasir al-Din al-Tusi, M. Talkhis al-Muhassal, Tehran: Tehran University, 1980, Vol 6, P:332.
  22. Gorgani, A. Sharh al-Mavaghef, Qom: alSharif alRazi, 1907, Vol 7, P:250.
  23. Shīrāzī, S. al-Hikmat al-Muta‘aliya fi al-Asfar al-‘Aqliyya al-Arba‘a, Qom: Maktabat al-Mostafavi, 2<sup>nd</sup> Pub, 2000, Vol 8, P:329 & Vol 8, P:11 & Vol 8 P:5&13 & Vol 8 P:328-330 & Vol 8 P:226&241 & Vol 4, P:265.
  24. Obodiat, A. Daramadi Bar Nezame Hekmat Sadraee, Vol 3 (Ensan Shenasi), Qom: Moasseseh Amozeshi va Pajoheshi Imam Khomeini, 2012, P:450-451&P:423.
  25. Isfahani, H. Mufradat Alfaz al-Quran, Beirut: Dar al-Elm lelmalaeen, 1991, P:816&P:882.
  26. Zabidi, M. Taj al-Arus, Beirut: Dar al-Fekr, 1993, Vol 3, P:320.
  27. Fairuzabadi, M. Al-Qamus al-Muhit, Beirut: Dar al-Kotob al-Elmieh, 1994, Vol 1, P:375.
  28. Qurashi, S. Qamus al-Quran, Tehran: Dar al-Kotob al-Islamieh, 6<sup>th</sup> Pub, 1991, Vol 7, P:90.
  29. Amid, H. Farhang Farsi Amid, Tehran: Tehran University, 1994, P:1003.
  30. Dekhoda, A. Lughat nameh, Tehran: Shahrzad, 2010, Vol 14, P:20549.
  31. Jawhari, I. al-Sihah -Taj al-Lughaht wa Sihah al- Arabiyah, Beirut: Dar al-Elm lelmalaeen, 1989, Vol 1, P:347.
  32. Maghnīyah, M. al-Tafsir al-Kashef, Qom: Dar al-Kotob al-Islamieh, 2003, Vol 4, P:476.
  33. Abū Hayyān, M. al-Bahr al-Muhit fi Tafsir, Beirut: Dar al-Fekr, 1999, Vol 7, P:463.
  34. Tantawy, M. al-Tafsir al-wasit lil-Quran al-karim, Cairo: Nahdet Misr, 1997, Vol 8, P:38.
  1. Tabarsi F. Majma al-Bayan fi-Tafsir al-Qur'an, Tehran: Nasir Khusraw, 3<sup>rd</sup> Pub, 1993, Vol 7, P:161& Vol 6, P:516.
  2. Suyuti, A. Dur al-Manthur Fi Tafsir Bil-Ma'thur, Qom: Ayatollah Marashi Najafi Library, 1983, Vol 5, P:6 & P:7 & P:264.
  3. Fayyadh, M. Eejaz Ayat al-Qur'an Fi Bayan Khalgh al-Ensan, Cairo: Dar al-Shorogh, 1999, P:45.
  4. Shareef, A. Men Elm al-Teb al-Qur'any, Beirut: Dar al-Elm lelmalaeen, 2001, P:61.
  5. Aghar, K. Eejaz al-Qur'an Fi ma Tokhfih al-Arham, Beirut: Dar al-Ma'arefaht, 2004, P:350-351& P:354.
  6. Tusi, M. al-Tibbyan Fi Tafsir al-Quran, Beirut: Bi Ta, Vol 7, P:354.
  7. Zamakhshari, M. al-Kashshaaf, Beirut: Dar al-Ketab al-Arabi, 3<sup>rd</sup> Pub, 1986, Vol 3, P:178 & Vol 2, P:577.
  8. Tabatabai, M. al-Mizan fi Tafsir al-Qur'an, Beirut: Moaseseh al-A'alami Lematboat, 2<sup>nd</sup> Pub, 1970, Vol 1, P:352 & Vol 15, P:21 & Vol 12, P:154-155 & Vol 20, P:174.
  9. Ibn Attia, A. al-Muharrar al-Wajiz fi Tafsir al-Kitab al-'Aziz, Beirut: Dar al-Kotob al-Elmieh, 2001, Vol 4, P:138.
  10. Farahidi, Kh. al-'Ayn, Qom: Hejrat, 2<sup>nd</sup> Pub, 1988, Vol 3, P:291.
  11. Fayyūmī, A. Misbah al-Munir, Qom: Dar al-Hejraht, 2<sup>nd</sup> Pub, 1993, Vol 2, P:242.
  12. Azhari, M. Tahzib al-Lughat, Beirut: Dar Ehya al- Torath al- Arabi, 2000, Vol 5, P:139.
  13. Ibn Duraid, M. Jamharat al-Lughaht, Beirut: Dar al-Malaeen, 1988, Vol 1, P:525.
  14. Toraihi, F. Majma al-Bahrain, Tehran: Ketab Foroshi Mortazavi, 3<sup>rd</sup> Pub, 1995, Vol 1, P:313.
  15. Ibn Manzur, M. Lisan al-Arab, Beirut: Dar al-Fekr, 3<sup>rd</sup> Pub, 1993, Vol 2, P:455 & 400.
  16. Ibn Fāris, A. al-Mu'jam al-Maghaees al-Lughat, Qom: Maktab al-E'elam al-Islami, 1983, Vol 2, P: 454 & Vol 6, P:142.
  17. Makarem Shirazi, N. Tafsir Nemooneh, Dar al-Kotob al-Islamieh, 10<sup>th</sup> Pub, 1992. Vol 12, P:252 & Vol 14, P:211 & Vol 17, P:127.
  18. Mesbah-Yazdi, M. Maaref Quran, Qom: Entesharat Moasseseh Amozeshi

49. McGahan JP, Goldberg BB. Diagnostic Ultrasound, Translated by: Hamid Asaei, Tehran: Noor Danesh, 2010, P:49.
50. Kliegman, RM. Nelson Textbook of Pediatrics, Translated by: Bhram Ghazi Jahani and Idin Tabrizi, Tehran: Golban, 2015, P:43.
35. Fayz Kashani, M. Tafsir al-Safi, Tehran: Maktabat al-Sadr, 2<sup>nd</sup> Pub, 1994, Vol 3, P:107.
36. Ibn Abi Jameh, A. al-Wajiz fi Tafsir al-Quran al-'Aziz, Qom: Dar al-Quran al-Karim, 1992, Vol 2, P:154.
37. Mufid, M. Tashih al-Itiqadat al-Imamiah, Qom: al-Motamar al-Alami al-Alfiah al-Shaykh al-Mufid, 1992, P:80.
38. Ahmad, Y. Mawsuat al-Ejaz al-Elmi fi al-Quran al-Karim va al-Sonnat al-Motaharat, Damascus: Maktabat Dar ibn Hajr, 2<sup>nd</sup> Pub, 2003, P:108&109.
39. Qutb, S. Fi Zalal al-Quran, Beirut: Dar al-Shorogh, 35<sup>th</sup> Pub, 2004, Vol 4, P:2459.
40. Kulayni, M. al-Kafi, Tehran: Dar al-Kotob al-Islamiah, 1986, Vol 7, P:345, H:10 & P:347, H:15.
41. Tusi, M. Tahdhib al-Ahkam, Tehran: al-kotob al-Islamiah, 1986, Vol 10, P: 283, H:5.
42. Abbasabad Arabi. Barresi Hayat dar Falsafeh, Kalam, Quran va Revayat, Daneshgah Ferdowsi Univesity of Mashhad, Faculty of Theology and Islamic Studies, 2013.
43. Ibn Babawayh, M. Elal al-Sharaye, Translated by: Hedayat Allah Mostarhami, Tehran: 6<sup>th</sup> Pub, 1987, P:54.
44. Moore, KL. The developing human, Translated by: Reza Shirazi and et al, Tehran: Andishe Rafi, 2015, P:453&P:422&115&121&742&407-410&118-119.
45. Chamberlain, DB. Babies Remember Birth, Translated by: Zohreh Zahedi and Manijeh Khazalian, Tehran: Jeyhoon, 3<sup>rd</sup> Pub, 2000, P:3-5&P:19-22&P:452&P:141&P:68&P:454&P:25-27&P:11&P:42.
46. Cunningham, FG. Williams Obstetrics, Translated by: Hoda MohammadKhani and et al, Tehran: Entesharat heydari, 2014, Vol 1, P:215 & P:232 & P:541\_542.
47. Sadler, TW. Langman's Medical Embryology, Translated by: Mehrdad Salahi, Tehran: heydari Publication, 2014, P:141&P:139.
48. Hall JE. Guyton and Hall Medical Physiology, Translated by: Hourii Sepehri and et al, Tehran: Andishe Rafi, 2012, Vol 1, P:87 & P:696-698.