

सारण जिले के बच्चों के शारीरिक एवं मानसिक विकास पर संतुलित आहार के प्रभाव का विश्लेषणात्मक अध्ययन

शिल्पा कुमारी

शोधार्थी, विश्वविद्यालय गृह विज्ञान विभाग,
जय प्रकाश विश्वविद्यालय, छपरा

डॉ किरण कुमारी

शोध निर्देशिका, प्राचार्य,
जे पी एम कॉलेज, छपरा, सारण

सारांश

प्रस्तुत अध्ययन का उद्देश्य सारण जिले के बच्चों के शारीरिक एवं मानसिक विकास पर संतुलित आहार के प्रभाव का विश्लेषण करना है। अध्ययन मुख्यतः द्वितीयक आँकड़ों पर आधारित है। इसके लिए राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण, सारण जिला पोषण प्रोफाइल, व्यापक राष्ट्रीय पोषण सर्वेक्षण, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद-राष्ट्रीय पोषण संस्थान के आहार संबंधी दिशा-निर्देश तथा बाल-पोषण और संज्ञानात्मक विकास से संबंधित शोध-अध्ययनों का उपयोग किया गया है। शारीरिक विकास के संकेतकों में आयु के अनुसार कम लंबाई, लंबाई के अनुसार कम वजन, अत्यधिक कम वजन, आयु के अनुसार कम वजन और रक्ताल्पता को सम्मिलित किया गया है। मानसिक विकास के अंतर्गत ध्यान, स्मृति, भाषा-विकास, समस्या-समाधान, कार्यकारी नियंत्रण तथा सामाजिक-भावात्मक व्यवहार को शामिल किया गया है। सारण जिले में 2016 से 2020 के बीच आयु के अनुसार कम लंबाई वाले बच्चों का अनुपात 46 प्रतिशत से घटकर 40 प्रतिशत हुआ, किंतु लंबाई के अनुसार कम वजन 18 प्रतिशत से बढ़कर 29 प्रतिशत, गंभीर रूप से कम वजन 5 प्रतिशत से बढ़कर 10 प्रतिशत, आयु के अनुसार कम वजन 40 प्रतिशत से बढ़कर 45 प्रतिशत तथा रक्ताल्पता 62 प्रतिशत से बढ़कर 70 प्रतिशत हो गई। बच्चों को पर्याप्त आहार प्राप्त होने की दर 5 प्रतिशत से बढ़कर केवल 7 प्रतिशत हुई। विश्लेषण से स्पष्ट हुआ कि अपर्याप्त आहार-विविधता बच्चों में आयु के अनुसार कम लंबाई, लंबाई के अनुसार कम वजन तथा आयु के अनुसार कम वजन की संभावना को क्रमशः 1.23, 1.29 और 1.47 गुना बढ़ाती है। उपलब्ध प्रायोगिक अध्ययनों में 66.7 प्रतिशत पोषण हस्तक्षेपों ने बच्चों की संज्ञानात्मक क्षमता में सकारात्मक प्रभाव प्रदर्शित किया। अध्ययन का निष्कर्ष है कि सारण जिले में बच्चों के समग्र विकास के लिए भोजन की मात्रा बढ़ाना पर्याप्त नहीं है; भोजन की विविधता, गुणवत्ता, नियमितता, सूक्ष्म पोषक तत्वों की उपलब्धता और आयु-अनुकूल भोजन व्यवहार को एकीकृत रूप से सुधारना आवश्यक है।

मुख्य शब्द: संतुलित आहार, बाल-पोषण, शारीरिक विकास, मानसिक विकास, आहार-विविधता, रक्ताल्पता, सारण जिला

1. प्रस्तावना

बाल्यावस्था मानव जीवन की वह अवस्था है जिसमें शरीर, मस्तिष्क, भाषा, व्यवहार और सामाजिक क्षमताओं का तीव्र विकास होता है। इस अवधि में प्राप्त आहार केवल भूख की पूर्ति नहीं करता, बल्कि कोशिका-निर्माण, अस्थि-विकास, मांसपेशियों की वृद्धि, रक्त-निर्माण, प्रतिरक्षा, तंत्रिका-संचरण और मस्तिष्कीय परिपक्वता का आधार तैयार करता है। भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद-राष्ट्रीय पोषण संस्थान के अनुसार संतुलित आहार में अनाज, मोटे अनाज, दालें, दूध अथवा दुग्ध

उत्पाद, सब्जियाँ, फल, मेवे, तिलहन तथा आवश्यकता के अनुसार अंडा, मांस या मछली जैसे विविध खाद्य समूहों का समुचित समावेश होना चाहिए [1]।

विश्व स्वास्थ्य संगठन ने स्वस्थ आहार को ऊर्जा, प्रोटीन, आवश्यक वसा, विटामिन और खनिजों की आयु-अनुकूल उपलब्धता से जोड़ा है। विशेष रूप से जीवन के प्रारंभिक 2 वर्षों में पर्याप्त पोषण शारीरिक वृद्धि और संज्ञानात्मक विकास को प्रोत्साहित करता है तथा आगे चलकर मोटापा और आहार-सम्बन्धी रोगों के जोखिम को कम करता है [2]। बच्चों की लंबाई, वजन और वृद्धि का मूल्यांकन विश्व स्वास्थ्य संगठन के मानकीकृत वृद्धि-मानकों से किया जाता है [3]।

कुपोषण केवल कम भोजन का परिणाम नहीं है। एक बच्चा पर्याप्त मात्रा में चावल या रोटी ग्रहण करने के बाद भी प्रोटीन, लौह, जिंक, आयोडीन, कैल्शियम, विटामिन ए, विटामिन बी समूह और आवश्यक वसा अम्लों की कमी से पीड़ित हो सकता है। इसी प्रकार बार-बार संक्रमण, अस्वच्छता, माता की खराब पोषण स्थिति, अनुचित स्तनपान, विलंबित अथवा अपर्याप्त पूरक आहार और सीमित पारिवारिक आय संतुलित आहार के प्रभाव को कमजोर कर सकते हैं। मातृ एवं बाल कुपोषण पर किए गए व्यापक अध्ययन बताते हैं कि जीवन के पहले 1000 दिनों में उत्पन्न पोषण-अभाव दीर्घकालिक शारीरिक अवरुद्धता, कमजोर प्रतिरक्षा और संज्ञानात्मक क्षति से संबंधित है [4]।

मस्तिष्कीय विकास के लिए ऊर्जा और प्रोटीन के साथ लौह, आयोडीन, जिंक, तांबा, फोलेट, कोलीन तथा आवश्यक वसा अम्लों की आवश्यकता होती है। ये पोषक तत्व तंत्रिका-कोशिका निर्माण, तंत्रिका-शाखाओं की वृद्धि, तंत्रिका-संधि निर्माण, माइलिन आवरण और तंत्रिका-संदेशवाहकों के संश्लेषण में योगदान करते हैं [5], [6]। अतः संतुलित आहार का प्रभाव केवल बच्चे की लंबाई और वजन तक सीमित न होकर ध्यान, स्मृति, भाषा, सीखने की गति, भावनात्मक नियंत्रण और समस्या-समाधान क्षमता तक विस्तृत होता है।

सारण जिला मुख्यतः ग्रामीण सामाजिक संरचना, कृषि-आधारित अर्थव्यवस्था तथा बड़ी बाल-जनसंख्या वाला क्षेत्र है। जिले में खाद्यान्न उपलब्धता के बावजूद भोजन की गुणवत्ता, खाद्य-समूहों की विविधता, पशु-आधारित प्रोटीन, फल-सब्जियों की नियमित खपत और सूक्ष्म पोषक तत्वों की उपलब्धता समान रूप से सुनिश्चित नहीं हो पाती। इसलिए सारण जिले में संतुलित आहार और बाल-विकास के संबंध का अध्ययन गृह विज्ञान, पोषण विज्ञान तथा ग्रामीण विकास—तीनों दृष्टियों से महत्वपूर्ण है।

2. अध्ययन के उद्देश्य

1. सारण जिले के बच्चों की उपलब्ध पोषण स्थिति का विश्लेषण करना।
2. संतुलित आहार और बच्चों के शारीरिक विकास के बीच संबंध की विवेचना करना।
3. संतुलित आहार, सूक्ष्म पोषक तत्वों और मानसिक विकास के बीच संबंध का अध्ययन करना।
4. 2016 और 2020 के मध्य सारण जिले के प्रमुख बाल-पोषण संकेतकों में परिवर्तन का सांख्यिकीय विश्लेषण करना।
5. आहार-विविधता की कमी से उत्पन्न शारीरिक विकास जोखिम का आकलन करना।
6. परिवार, आँगनवाड़ी, विद्यालय और जिला प्रशासन के स्तर पर सुधारात्मक सुझाव देना।

3. संतुलित आहार एवं बाल-विकास का अवधारणात्मक आधार

संतुलित आहार वह है जिसमें बच्चे की आयु, शारीरिक गतिविधि और वृद्धि की अवस्था के अनुसार ऊर्जा, प्रोटीन, वसा, विटामिन, खनिज, रेशा और जल उपलब्ध हों। केवल किसी एक खाद्य पदार्थ की अधिक मात्रा संतुलित आहार नहीं बनाती। अनाज ऊर्जा प्रदान करते हैं; दाल, चना, सत्तू, सोयाबीन, अंडा, दूध और मांसपेशीय खाद्य पदार्थ प्रोटीन देते हैं; हरी पत्तेदार सब्जियाँ लौह, फोलेट और विटामिन प्रदान करती हैं; फल विटामिन, प्रतिऑक्सीकारक तथा रेशा देते हैं; जबकि मेवे, तिल, मूँगफली और बीज आवश्यक वसा तथा सूक्ष्म पोषक तत्व प्रदान करते हैं [1]।

शारीरिक विकास का आकलन केवल बच्चे के वजन से नहीं किया जा सकता। आयु के अनुसार कम लंबाई दीर्घकालिक पोषण-अभाव को, लंबाई के अनुसार कम वजन हाल की अथवा तीव्र पोषण-कमी को, आयु के अनुसार कम वजन

दीर्घकालिक तथा तात्कालिक दोनों प्रकार की समस्याओं को और रक्ताल्पता लौह, फोलेट, विटामिन बी-12 अथवा अन्य स्वास्थ्य कारणों से हीमोग्लोबिन की कमी को व्यक्त करती है। अधिक वजन भी असंतुलित आहार का परिणाम हो सकता है।

मानसिक विकास में ध्यान, कार्यशील स्मृति, भाषा-ग्रहण, प्रतिक्रिया-नियंत्रण, निर्णय, समस्या-समाधान तथा सामाजिक-भावात्मक अनुकूलन सम्मिलित हैं। ऊर्जा की कमी से बच्चा थकान और निष्क्रियता अनुभव करता है। लौह की कमी से माइलिन निर्माण, तंत्रिका-संदेशवाहक क्रिया और ध्यान क्षमता प्रभावित हो सकती है। आयोडीन की कमी थायरॉइड हार्मोन के माध्यम से मस्तिष्क-विकास को बाधित करती है। प्रोटीन और जिंक की कमी कोशिका-वृद्धि तथा प्रतिरक्षा को कमजोर करती है, जबकि आवश्यक वसा अम्ल मस्तिष्कीय कोशिका-झिल्ली और तंत्रिका-संचरण के लिए आवश्यक हैं [5], [6]।

4. संबंधित साहित्य की समीक्षा

ब्लैक एवं सहलेखकों ने मातृ एवं बाल कुपोषण का विश्लेषण करते हुए स्पष्ट किया कि गर्भावस्था से लेकर जीवन के पहले 2 वर्षों तक पोषण-अभाव का प्रभाव बाल मृत्यु, अवरुद्ध वृद्धि, संक्रमण और आगे के जीवन में स्वास्थ्य जोखिमों से जुड़ा होता है [4]।

प्राडो और ड्यूई ने प्रारंभिक जीवन में पोषण तथा मस्तिष्क-विकास की समीक्षा में बताया कि गंभीर तीव्र कुपोषण, दीर्घकालिक अल्पपोषण, लौह-अभाव और आयोडीन-अभाव संज्ञानात्मक, प्रेरक तथा सामाजिक-भावात्मक विकास में बाधा उत्पन्न कर सकते हैं [5]।

जॉर्जिफ ने मस्तिष्क-विकास में प्रोटीन, ऊर्जा, लौह, जिंक, तांबा, आयोडीन और आवश्यक वसा को प्राथमिक पोषक तत्वों के रूप में चिह्नित किया। अध्ययन के अनुसार किसी पोषक तत्व की कमी का प्रभाव इस बात पर निर्भर करता है कि कमी मस्तिष्क-विकास की किस अवस्था में उत्पन्न हुई [6]।

राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण के बिहार प्रतिवेदन में राज्य के बच्चों में आयु के अनुसार कम लंबाई, लंबाई के अनुसार कम वजन, कम शारीरिक वजन और रक्ताल्पता की उच्च दरें दर्ज की गईं। बिहार में 5 वर्ष से कम आयु के लगभग 43 प्रतिशत बच्चे आयु के अनुसार कम लंबाई और लगभग 23 प्रतिशत बच्चे लंबाई के अनुसार कम वजन वाले पाए गए [7]।

सारण जिला पोषण प्रोफाइल में 2020 के लिए लगभग 204418 बच्चों के आयु के अनुसार कम लंबाई, 148293 बच्चों के लंबाई के अनुसार कम वजन, 51491 बच्चों के गंभीर रूप से कम वजन तथा 231708 बच्चों के आयु के अनुसार कम वजन से प्रभावित होने का अनुमान प्रस्तुत किया गया है [8]। ये संकेतक परस्पर अतिव्यापी हो सकते हैं; इसलिए इन्हें जोड़कर कुल कुपोषित बच्चों की संख्या नहीं निकाली जा सकती।

व्यापक राष्ट्रीय पोषण सर्वेक्षण में 0-4 वर्ष के 38060, 5-9 वर्ष के 38355 तथा 10-19 वर्ष के 35830 बच्चों और किशोरों का अध्ययन किया गया। सर्वेक्षण ने शारीरिक मापन के साथ रक्ताल्पता, लौह-अभाव, विटामिन ए, विटामिन डी, जिंक, विटामिन बी-12 और फोलेट जैसे जैवरासायनिक संकेतकों को सम्मिलित किया [9]।

साहा एवं सहलेखकों ने 67278 भारतीय बच्चों के राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण संबंधी आँकड़ों का विश्लेषण किया। 4 से कम खाद्य समूह ग्रहण करने वाले बच्चों में आयु के अनुसार कम लंबाई की समायोजित संभावना 1.23 गुना, लंबाई के अनुसार कम वजन की संभावना 1.29 गुना और आयु के अनुसार कम वजन की संभावना 1.47 गुना अधिक पाई गई [10]।

रॉबर्ट्स एवं सहलेखकों ने 2-6 वर्ष के बच्चों पर किए गए 12 नियंत्रित पोषण परीक्षणों की समीक्षा की। इनमें 8 अध्ययनों में संज्ञानात्मक परिणामों पर सकारात्मक प्रभाव पाया गया। लौह तथा बहु-सूक्ष्म पोषक तत्वों के हस्तक्षेप ने विशेष रूप से अल्पपोषित बच्चों की संज्ञानात्मक क्षमता में सुधार प्रदर्शित किया [11]।

कोहेन एवं सहलेखकों की 21 अध्ययनों पर आधारित समीक्षा में साबुत अनाज, मछली, फल और सब्जियों से युक्त स्वस्थ आहार का कार्यकारी मानसिक क्षमताओं से सकारात्मक संबंध पाया गया। इसके विपरीत अधिक मीठे पेय, अस्वास्थ्यकर अल्पाहार और अत्यधिक प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ अपेक्षाकृत कमजोर कार्यकारी क्षमता से संबंधित थे [12]।

ग्रैथम-मैकग्रेगर एवं सहलेखकों ने बताया कि कुपोषण, गरीबी, बीमारी और अपर्याप्त पारिवारिक उद्दीपन संयुक्त रूप से बच्चों के संज्ञानात्मक, प्रेरक और सामाजिक-भावात्मक विकास को प्रभावित करते हैं। प्रारंभिक विकास में उत्पन्न कमी आगे चलकर विद्यालयी उपलब्धि और उत्पादकता को भी प्रभावित कर सकती है [13]।

भुट्टा एवं सहलेखकों ने स्तनपान, उचित पूरक आहार, सूक्ष्म पोषक तत्वों की आपूर्ति और तीव्र कुपोषण के प्रबंधन को बाल-पोषण सुधार की प्रभावी रणनीतियों में शामिल किया [14]।

5. शोध पद्धति

यह अध्ययन वर्णनात्मक एवं विश्लेषणात्मक प्रकृति का है तथा मुख्यतः द्वितीयक आँकड़ों पर आधारित है। सारण जिले की स्थिति को राज्य और राष्ट्रीय स्तर के शोध-साक्ष्यों के संदर्भ में समझने का प्रयास किया गया है।

शारीरिक विकास के लिए आयु के अनुसार कम लंबाई, लंबाई के अनुसार कम वजन, गंभीर रूप से कम वजन, आयु के अनुसार कम वजन, अधिक वजन तथा रक्ताल्पता का उपयोग किया गया। भोजन व्यवहार के लिए प्रारंभिक स्तनपान, केवल स्तनपान, समय पर पूरक भोजन तथा पर्याप्त आहार को सम्मिलित किया गया है।

प्रतिशत-बिंदु परिवर्तन की गणना 2020 के प्रतिशत में से 2016 का प्रतिशत घटाकर की गई। सापेक्ष परिवर्तन के लिए आधार-वर्ष 2016 रखा गया। जोखिमग्रस्त समूह में संबंधित अंश को समायोजित विषम-अनुपात से निकाला गया। जिला पोषण जोखिम सूचकांक को 5 प्रतिकूल संकेतकों के साधारण औसत के रूप में प्रयुक्त किया गया। यह सूचक केवल तुलनात्मक विश्लेषण के लिए है, वास्तविक कुपोषण प्रसार नहीं।

$$\text{प्रतिशत-बिंदु परिवर्तन} = 2020 \text{ का प्रतिशत} - 2016 \text{ का प्रतिशत}$$

$$\text{सापेक्ष परिवर्तन} = ((2020 \text{ का प्रतिशत} - 2016 \text{ का प्रतिशत}) \div 2016 \text{ का प्रतिशत}) \times 100$$

$$\text{जोखिमग्रस्त समूह में संबंधित अंश} = ((\text{समायोजित विषम-अनुपात} - 1) \div \text{समायोजित विषम-अनुपात}) \times 100$$

6. परिणाम एवं विश्लेषण

6.1 सारण जिले में बाल-पोषण संकेतकों की प्रवृत्ति

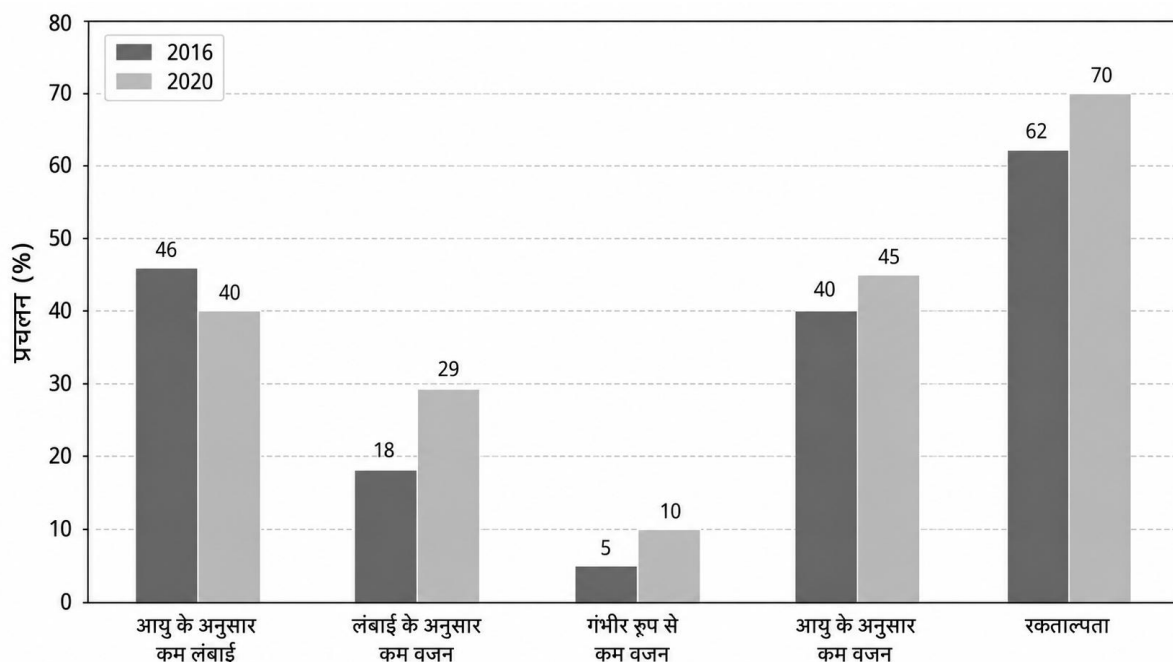
तालिका 1: सारण जिले में प्रमुख बाल-पोषण संकेतकों का परिवर्तन

संकेतक	2016	2020	प्रतिशत-बिंदु परिवर्तन	सापेक्ष परिवर्तन
आयु के अनुसार कम लंबाई	46	40	-6	-13.04
लंबाई के अनुसार कम वजन	18	29	+11	+61.11
गंभीर रूप से कम वजन	5	10	+5	+100.00
आयु के अनुसार कम वजन	40	45	+5	+12.50
अधिक वजन अथवा मोटापा	2	2	0	0
रक्ताल्पता	62	70	+8	+12.90

स्रोत: सारण जिला पोषण प्रोफाइल के आधार पर गणना [8]।

तालिका 1 से ज्ञात होता है कि दीर्घकालिक पोषण-अभाव को व्यक्त करने वाले आयु के अनुसार कम लंबाई संकेतक में 6 प्रतिशत-बिंदु का सुधार हुआ। इसके विपरीत तीव्र कुपोषण को व्यक्त करने वाला लंबाई के अनुसार कम वजन 11 प्रतिशत-बिंदु बढ़ा। इसकी सापेक्ष वृद्धि 61.11 प्रतिशत रही। गंभीर रूप से कम वजन की दर दोगुनी होकर 5 प्रतिशत से 10 प्रतिशत हो गई।

आयु के अनुसार कम वजन में 12.50 प्रतिशत और रक्ताल्पता में 12.90 प्रतिशत की सापेक्ष वृद्धि दर्ज की गई। यह प्रवृत्ति बताती है कि कुछ बच्चों में दीर्घकालिक वृद्धि-अवरोध घटा है, किंतु हाल की भोजन-अपर्याप्तता, संक्रमण, सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी या भोजन की खराब गुणवत्ता से संबंधित समस्याएँ अधिक गंभीर हुई हैं।



चित्र 1: सारण जिले में 2016 और 2020 के बाल-पोषण संकेतकों की तुलना

6.2 संयुक्त पोषण जोखिम सूचकांक

2016 और 2020 के लिए आयु के अनुसार कम लंबाई, लंबाई के अनुसार कम वजन, गंभीर रूप से कम वजन, आयु के अनुसार कम वजन तथा रक्ताल्पता का साधारण औसत लेकर संयुक्त पोषण जोखिम सूचकांक निकाला गया।

$$2016 \text{ का संयुक्त पोषण जोखिम सूचकांक} = (46 + 18 + 5 + 40 + 62) \div 5 = 34.20$$

$$2020 \text{ का संयुक्त पोषण जोखिम सूचकांक} = (40 + 29 + 10 + 45 + 70) \div 5 = 38.80$$

$$\text{सूचकांक में परिवर्तन} = 38.80 - 34.20 = 4.60$$

$$\text{सापेक्ष वृद्धि} = (4.60 \div 34.20) \times 100 = 13.45$$

अतः चयनित प्रतिकूल संकेतकों का औसत स्तर 2016 से 2020 के बीच 13.45 प्रतिशत बढ़ा। यह गणना संकेतकों के संयुक्त बोझ की दिशा दर्शाती है। चूँकि एक ही बच्चा एक से अधिक संकेतकों से प्रभावित हो सकता है, इसलिए सूचकांक को वास्तविक कुपोषित बच्चों का प्रतिशत नहीं माना गया है।

6.3 स्तनपान एवं पूरक आहार की स्थिति

तालिका 2: सारण जिले में शिशु एवं बाल-आहार व्यवहार

आहार व्यवहार	2016	2020	प्रतिशत-बिंदु परिवर्तन	सापेक्ष परिवर्तन
जन्म के बाद शीघ्र स्तनपान	44	28	-16	-36.36
केवल स्तनपान	74	45	-29	-39.19
समय पर पूरक भोजन	35	59	+24	+68.57
पर्याप्त आहार	5	7	+2	+40.00

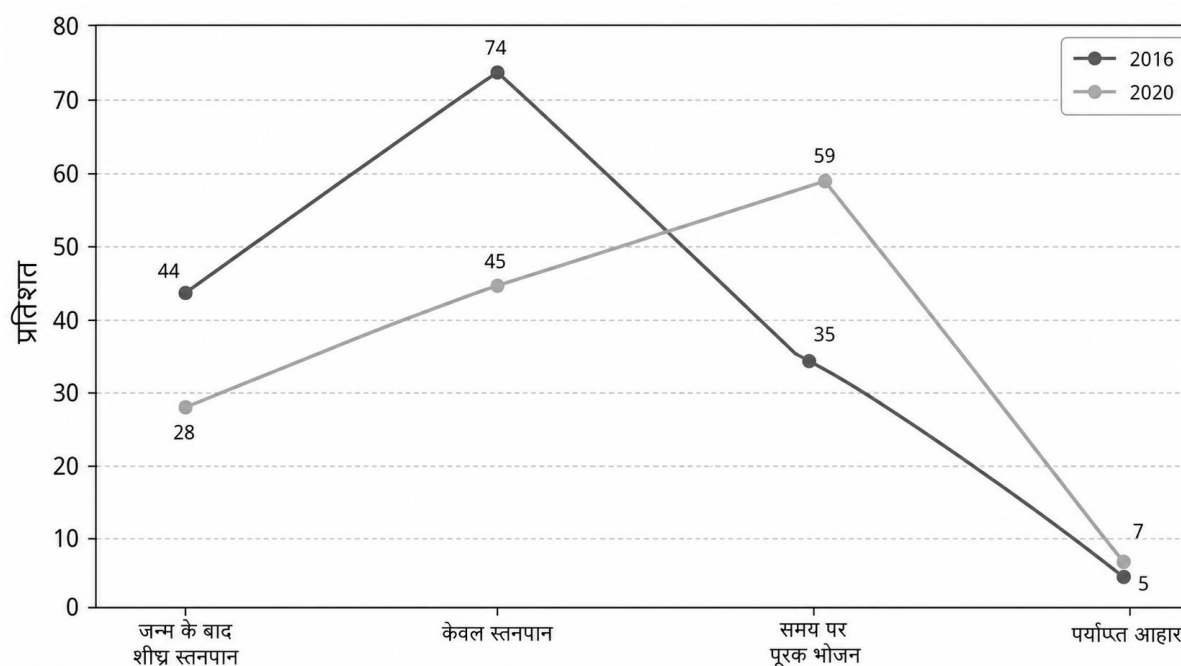
स्रोत: सारण जिला पोषण प्रोफाइल [8]।

समय पर पूरक भोजन की दर में उल्लेखनीय सुधार हुआ, किंतु जन्म के बाद शीघ्र स्तनपान और केवल स्तनपान में तेज गिरावट दर्ज की गई। पर्याप्त आहार की दर 40 प्रतिशत सापेक्ष रूप से बढ़ी, पर वास्तविक स्तर केवल 7 प्रतिशत रहा। इसका अर्थ है कि लगभग 93 प्रतिशत पात्र बच्चे भोजन की आवृत्ति, खाद्य-विविधता अथवा दोनों मानकों को एक साथ पूरा नहीं कर रहे थे।

$$2016 \text{ का समेकित आहार-समर्थन औसत} = (44 + 74 + 35 + 5) \div 4 = 39.50$$

$$2020 \text{ का समेकित आहार-समर्थन औसत} = (28 + 45 + 59 + 7) \div 4 = 34.75$$

अतः समेकित आहार-समर्थन औसत में 4.75 प्रतिशत-बिंदु की गिरावट हुई। यह दर्शाता है कि पूरक आहार प्रारंभ करने में सुधार के बावजूद स्तनपान और भोजन की समग्र पर्याप्तता कमजोर रही।



चित्र 2: सारण जिले में स्तनपान, पूरक भोजन और पर्याप्त आहार की तुलनात्मक प्रवृत्ति

6.4 आहार-विविधता और शारीरिक विकास का सांख्यिकीय संबंध

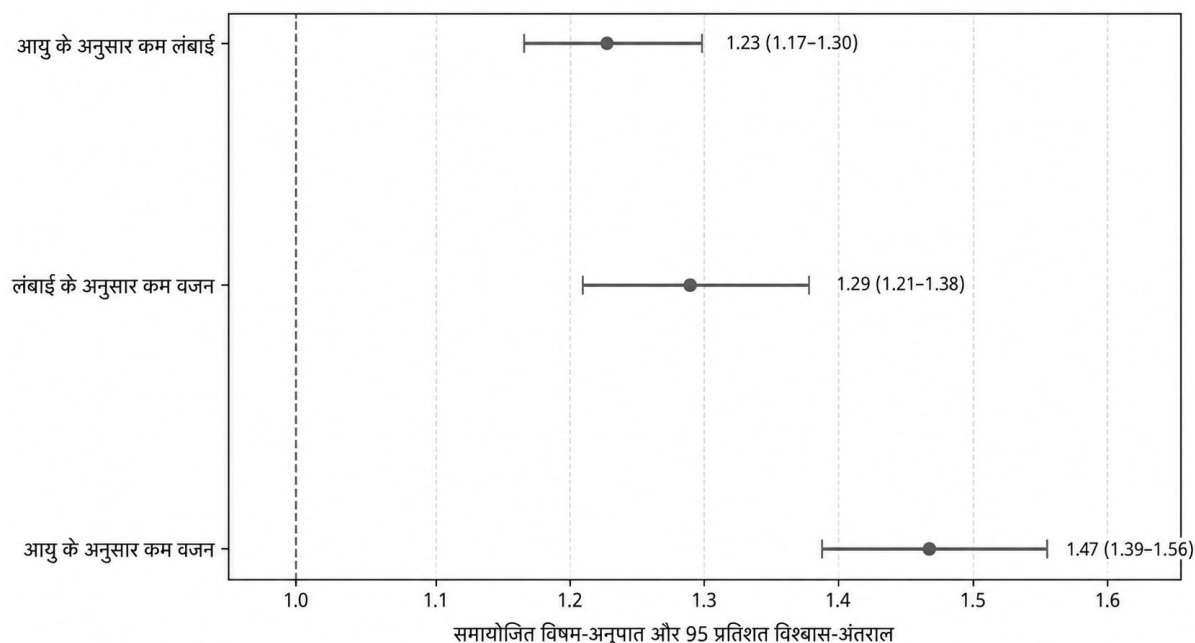
तालिका 3: अपर्याप्त आहार-विविधता से संबंधित विकास जोखिम

परिणाम	समायोजित विषम-अनुपात	95 प्रतिशत विश्वास-अंतराल	जोखिमग्रस्त समूह में संबंधित अंश
आयु के अनुसार कम लंबाई	1.23	1.17–1.30	18.70
लंबाई के अनुसार कम वजन	1.29	1.21–1.38	22.48
आयु के अनुसार कम वजन	1.47	1.39–1.56	31.97

स्रोत: साहा एवं सहलेखक [10] के आधार पर गणना।

$$\text{आयु के अनुसार कम वजन के लिए संबंधित अंश} = ((1.47 - 1) \div 1.47) \times 100 = 31.97$$

अपर्याप्त आहार-विविधता का सबसे मजबूत संबंध आयु के अनुसार कम वजन से पाया गया। इसके बाद लंबाई के अनुसार कम वजन और आयु के अनुसार कम लंबाई का स्थान रहा। सभी विश्वास-अंतराल 1 से अधिक हैं, जिससे संबंध की सांख्यिकीय महत्ता पुष्ट होती है।



चित्र 3: अपर्याप्त आहार-विविधता और बाल-कुपोषण का वन-आरेख

6.5 संतुलित आहार और मानसिक विकास

रॉबर्ट्स एवं सहलेखकों की समीक्षा में 12 में से 8 पोषण हस्तक्षेपों ने सकारात्मक संज्ञानात्मक परिणाम दिए [11]। इसका प्रतिशत निम्न प्रकार है—

$$\text{सकारात्मक संज्ञानात्मक परिणाम} = (8 \div 12) \times 100 = 66.67$$

इस प्रकार उपलब्ध नियंत्रित परीक्षणों में लगभग दो-तिहाई ने पोषण सुधार के बाद संज्ञानात्मक लाभ प्रदर्शित किया। लौह और बहु-सूक्ष्म पोषक तत्वों से ध्यान, स्मृति तथा सामान्य संज्ञानात्मक क्षमता में सुधार के संकेत मिले। स्वस्थ बच्चों में मछली के सेवन से भी कुछ संज्ञानात्मक लाभ पाए गए, जबकि प्रत्येक एकल पोषक तत्व का प्रभाव समान रूप से स्पष्ट नहीं था।

तालिका 4: प्रमुख पोषक तत्व एवं बाल-विकास में उनकी भूमिका

पोषक तत्व	प्रमुख स्थानीय स्रोत	शारीरिक भूमिका	मानसिक एवं संज्ञानात्मक भूमिका
प्रोटीन	दाल, चना, सत्तू, दूध, अंडा, मछली	ऊतक और मांसपेशी निर्माण	तंत्रिका-कोशिका एवं संदेशवाहक निर्माण
लौह	हरी सब्जी, चना, गुड़, तिल, अंडा, मांस	हीमोग्लोबिन और ऑक्सीजन परिवहन	ध्यान, स्मृति, माइलिन और सीखने की क्षमता
आयोडीन	आयोडीनयुक्त नमक	थायरॉइड क्रिया और वृद्धि	मस्तिष्कीय परिपक्वता और बुद्धि
जिंक	दाल, बीज, मेवा, दूध, अंडा	वृद्धि, घाव भरना, प्रतिरक्षा	तंत्रिका-संचरण और व्यवहार
कैल्सियम	दूध, दही, रागी, तिल	अस्थि और दाँत निर्माण	तंत्रिका-संकेत और मांसपेशीय नियंत्रण

आवश्यक वसा	मूँगफली, तिल, अलसी, मछली	ऊर्जा और कोशिका-झिल्ली	मस्तिष्कीय कोशिका-झिल्ली और दृष्टि
विटामिन ए	हरी सब्जी, गाजर, पीले फल	दृष्टि, वृद्धि और प्रतिरक्षा	दृष्टि-आधारित सीखने में सहायक
विटामिन बी समूह	अनाज, दाल, दूध, अंडा	ऊर्जा-चयापचय और रक्त-निर्माण	स्मृति और तंत्रिका-संचरण

एकरस भोजन ग्रहण करने वाले बच्चे को पर्याप्त ऊर्जा मिल सकती है, किंतु उपर्युक्त पोषक तत्वों की कमी बनी रह सकती है। इसके परिणामस्वरूप बच्चा शारीरिक रूप से कमजोर, शीघ्र थकने वाला, संक्रमण-प्रवण और कक्षा में कम ध्यान देने वाला हो सकता है। रक्ताल्पता के कारण ऊतकों और मस्तिष्क तक ऑक्सीजन पहुँचने की क्षमता घटती है। राष्ट्रीय रक्ताल्पता-मुक्त भारत रणनीति भी बच्चों में लौह-अभाव को संज्ञानात्मक और प्रेरक विकास की कमजोरी से जोड़ती है [16]।

7. परिणामों की चर्चा

सारण जिले के आँकड़ों में दीर्घकालिक अवरुद्ध वृद्धि में कुछ सुधार दिखाई देता है, किंतु तीव्र कुपोषण, गंभीर रूप से कम वजन और रक्ताल्पता की स्थिति चिंताजनक है। इसका अर्थ यह हो सकता है कि कुछ परिवारों में जीवन की दीर्घकालिक परिस्थितियों में सुधार हुआ, पर बीमारी, भोजन-अनिश्चितता, भोजन की कम आवृत्ति या पोषक तत्वों की अपर्याप्तता जैसी तात्कालिक समस्याएँ बनी रहीं।

रक्ताल्पता का 70 प्रतिशत स्तर विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। लौह-अभाव से बच्चा थकान, निष्क्रियता, चिड़चिड़ापन और ध्यान की कमी अनुभव कर सकता है। विद्यालयी आयु में इसका प्रभाव उपस्थिति, सीखने की गति और स्मृति पर पड़ सकता है। किंतु रक्ताल्पता केवल लौह-अभाव से नहीं होती; संक्रमण, कृमि, विटामिन बी-12, फोलेट, विटामिन ए और आनुवंशिक रक्त-विकार भी योगदान कर सकते हैं। इसलिए केवल लौह गोली वितरण के स्थान पर भोजन-विविधता, कृमिनाशन, संक्रमण नियंत्रण और नियमित जाँच का संयुक्त दृष्टिकोण अधिक प्रभावी होगा।

सारण जिले में पर्याप्त आहार की दर केवल 7 प्रतिशत होना बताता है कि भोजन की उपलब्धता और पोषण की उपलब्धता एक समान नहीं हैं। ग्रामीण परिवारों में चावल अथवा गेहूँ प्रधान भोजन आसानी से उपलब्ध हो सकता है, पर दाल, दूध, अंडा, फल, हरी सब्जी और मेवों की नियमित मात्रा आर्थिक, सामाजिक या व्यवहारगत कारणों से सीमित रह सकती है। राष्ट्रीय अध्ययन में भी अपर्याप्त आहार-विविधता और कम वजन के बीच सर्वाधिक मजबूत संबंध पाया गया [10]।

मानसिक विकास पर उपलब्ध जिला-स्तरीय आँकड़े सीमित हैं। फिर भी राष्ट्रीय तथा अंतरराष्ट्रीय शोधों से प्राप्त सुसंगत साक्ष्य दर्शाते हैं कि स्वस्थ आहार-विविधता कार्यकारी क्षमता, ध्यान, स्मृति और सीखने से सकारात्मक रूप से संबंधित है [11], [12]। बाल-विकास पर पोषण का प्रभाव परिवार में बातचीत, खेल, भावनात्मक सुरक्षा और विद्यालयी वातावरण से भी जुड़ता है। पर्याप्त पोषण प्राप्त बच्चा अधिक सक्रियता से अपने वातावरण से जुड़ता है और सीखने के अवसरों का बेहतर उपयोग कर सकता है [13]।

8. सुधार हेतु सुझाव

सारण जिले में महँगे बाहरी खाद्य पदार्थों के स्थान पर स्थानीय आहार-संसाधनों पर आधारित थाली विकसित की जानी चाहिए। इसमें चावल अथवा रोटी के साथ दाल, चना, सत्तू, मौसमी हरी सब्जी, दूध अथवा दही, अंडा, केला, अमरूद, पीपता, मूँगफली, तिल तथा सीमित मात्रा में तेल सम्मिलित किया जा सकता है। अनाज और दाल का संयोजन प्रोटीन की गुणवत्ता बढ़ाता है।

जन्म के बाद शीघ्र स्तनपान तथा पहले 6 महीनों तक केवल स्तनपान को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। 6 महीने पूरे होने पर स्तनपान के साथ गाढ़ा, मुलायम और विविध पूरक भोजन प्रारंभ होना चाहिए। बच्चे को पतला चावल-पानी देने के स्थान पर दाल-चावल का गाढ़ा मिश्रण, मसला हुआ अंडा, दही, खिचड़ी, हरी सब्जी तथा फल दिया जा सकता है।

सक्षम आँगनवाड़ी एवं पोषण 2.0 के अंतर्गत पूरक पोषण, वृद्धि निगरानी, आरंभिक बाल्यावस्था शिक्षा और पोषण परामर्श को एकीकृत किया गया है [15]। सारण में प्रत्येक आँगनवाड़ी केंद्र पर वजन और लंबाई के साथ भाषा, गतिविधि, प्रतिक्रिया और आयु-अनुकूल विकास उपलब्धियों की भी नियमित निगरानी होनी चाहिए।

6-59 महीने के बच्चों के लिए लौह-फोलिक अम्ल सिरप, विद्यालयी बच्चों के लिए साप्ताहिक लौह-फोलिक अम्ल गोली तथा नियमित कृमिनाशन सुनिश्चित किया जाना चाहिए। इसके साथ विटामिन सी युक्त फल, अंकुरित चना, हरी पत्तेदार सब्जियाँ, दाल, तिल, अंडा तथा आवश्यकता के अनुसार पशु-आधारित खाद्य पदार्थों को बढ़ावा दिया जाए [16]।

प्रधानमंत्री पोषण शक्ति निर्माण योजना के अंतर्गत प्राथमिक कक्षाओं के लिए प्रति बच्चा 450 कैलोरी और 12 ग्राम प्रोटीन तथा उच्च प्राथमिक कक्षाओं के लिए 700 कैलोरी और 20 ग्राम प्रोटीन का मानक निर्धारित है [17]। सारण जिले में विद्यालयी भोजन में दाल, मौसमी सब्जी, स्थानीय मोटा अनाज, अंडा अथवा दूध और सप्ताह में निर्धारित दिनों पर फल सम्मिलित किए जाने चाहिए।

आँगनवाड़ी और विद्यालय परिसरों में सहजन, पालक, मेथी, टमाटर, कद्दू, पपीता, अमरूद और नींबू की पोषण वाटिकाएँ विकसित की जा सकती हैं। इससे भोजन में ताजी सब्जियों और फलों की उपलब्धता के साथ बच्चों को पोषण-शिक्षा भी मिलेगी।

बच्चे की पोषण स्थिति गर्भावस्था से पहले ही प्रभावित होने लगती है। किशोरियों और माताओं में रक्ताल्पता, कम शारीरिक वजन तथा अपर्याप्त आहार से कम जन्म-वजन और आगे चलकर वृद्धि-अवरोध का जोखिम बढ़ सकता है। इसलिए मातृ पोषण, प्रसवपूर्व जाँच और लौह-फोलिक अम्ल सेवन को बाल-पोषण कार्यक्रम का अभिन्न भाग बनाया जाना चाहिए [4], [14]।

पोषण सर्वेक्षणों में लंबाई और वजन के साथ ध्यान, भाषा, स्मृति, विद्यालयी उपलब्धि और सामाजिक-भावात्मक व्यवहार के सरल मानकीकृत संकेतक शामिल किए जाएँ। इससे यह ज्ञात किया जा सकेगा कि पोषण सुधार का वास्तविक प्रभाव बच्चे की सीखने की क्षमता पर किस सीमा तक पड़ रहा है।

9. निष्कर्ष

प्रस्तुत अध्ययन से स्पष्ट होता है कि सारण जिले में बाल-पोषण की समस्या बहुआयामी है। 2016 से 2020 के बीच आयु के अनुसार कम लंबाई में सुधार हुआ, किंतु लंबाई के अनुसार कम वजन, गंभीर रूप से कम वजन, आयु के अनुसार कम वजन और रक्ताल्पता में वृद्धि दर्ज की गई। चयनित प्रतिकूल संकेतकों का संयुक्त औसत 13.45 प्रतिशत बढ़ा। इसी अवधि में समय पर पूरक भोजन में सुधार हुआ, पर प्रारंभिक स्तनपान, केवल स्तनपान और पर्याप्त आहार की स्थिति कमजोर रही।

अपर्याप्त आहार-विविधता आयु के अनुसार कम लंबाई, लंबाई के अनुसार कम वजन और आयु के अनुसार कम वजन से सांख्यिकीय रूप से जुड़ी हुई है। मानसिक विकास संबंधी शोध-साक्ष्य बताते हैं कि लौह, प्रोटीन, आयोडीन, जिंक, आवश्यक वसा तथा अन्य सूक्ष्म पोषक तत्वों की पर्याप्त उपलब्धता ध्यान, स्मृति, भाषा, कार्यकारी नियंत्रण और सीखने की क्षमता के लिए आवश्यक है। समीक्षा किए गए नियंत्रित पोषण अध्ययनों में लगभग 66.67 प्रतिशत ने संज्ञानात्मक विकास पर सकारात्मक प्रभाव प्रदर्शित किया।

अतः सारण जिले में बाल-पोषण नीति का केंद्र केवल भोजन वितरण नहीं, बल्कि विविध, पोषक, आयु-अनुकूल और नियमित भोजन होना चाहिए। परिवार में संतुलित थाली, आँगनवाड़ी में वृद्धि एवं विकास निगरानी, विद्यालय में गुणवत्तापूर्ण भोजन, रक्ताल्पता नियंत्रण, मातृ पोषण और स्थानीय पोषण वाटिकाओं का समन्वित प्रयोग बच्चों के शारीरिक एवं मानसिक विकास में स्थायी सुधार ला सकता है।

संदर्भ

1. भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद-राष्ट्रीय पोषण संस्थान, *भारतीयों के लिए आहार संबंधी दिशा-निर्देश*, हैदराबाद, भारत, 2024।
2. विश्व स्वास्थ्य संगठन, "स्वस्थ आहार," जिनेवा, स्विट्जरलैंड, 2026।
3. विश्व स्वास्थ्य संगठन, *विश्व स्वास्थ्य संगठन बाल-वृद्धि मानक*, जिनेवा, स्विट्जरलैंड, 2006।

4. आर. ई. ब्लैक, सी. जी. विक्टोरा, एस. पी. वॉकर, जेड. ए. भुट्टा, पी. क्रिश्चियन, एम. डी. ओनिस, एम. एज़ाती, एस. ग्रैथम-मैकग्रेगर, जे. काटज़, आर. माटोरिल और आर. उआउई, "निम्न एवं मध्यम आय वाले देशों में मातृ एवं बाल अल्पपोषण तथा अधिक वजन," *द लैंसेट*, खंड 382, अंक 9890, पृ. 427-451, 2013, डीओआई: 10.1016/S0140-6736(13)60937-X।
5. ई. एल. प्राडो और के. जी. ड्यूई, "प्रारंभिक जीवन में पोषण और मस्तिष्क का विकास," *न्यूट्रिशन रिव्यूज़*, खंड 72, अंक 4, पृ. 267-284, 2014, डीओआई: 10.1111/nure.12102।
6. एम. के. जॉर्जिफ, "पोषण और विकासशील मस्तिष्क: पोषक तत्वों की प्राथमिकताएँ एवं मापन," *द अमेरिकन जर्नल ऑफ़ क्लिनिकल न्यूट्रिशन*, खंड 85, अंक 2, पृ. 614एस-620एस, 2007, डीओआई: 10.1093/ajcn/85.2.614S।
7. अंतरराष्ट्रीय जनसंख्या विज्ञान संस्थान तथा स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, *राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण-5, 2019-21: बिहार*, मुंबई, भारत, 2021।
8. नीति आयोग तथा अंतरराष्ट्रीय खाद्य नीति अनुसंधान संस्थान, *जिला पोषण प्रोफाइल: सारण, बिहार*, नई दिल्ली, भारत, 2022।
9. स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, यूनिसेफ तथा पॉपुलेशन काउंसिल, *व्यापक राष्ट्रीय पोषण सर्वेक्षण: राष्ट्रीय प्रतिवेदन*, नई दिल्ली, भारत, 2019।
10. जे. साहा, पी. चौहान, पी. अहमद, एस. घोष, एस. मंडल और पी. शाहिद, "भारत में 6 से 23 माह आयु के बच्चों के वृद्धि-परिणामों पर आहार-विविधता का प्रभाव: राष्ट्रीय परिवार एवं स्वास्थ्य सर्वेक्षण से प्राप्त साक्ष्य," *न्यूट्रिएंट्स*, खंड 15, अंक 1, लेख संख्या 159, 2022, डीओआई: 10.3390/nu15010159।
11. एम. रॉबर्ट्स, टी. टोलर-पीटरसन, ए. रेनॉल्ड्स, सी. वॉल, एन. रीडर और जी. आर. मेंडेज़, "पूर्व-विद्यालयी आयु के बच्चों के संज्ञानात्मक विकास पर पोषण संबंधी हस्तक्षेपों का प्रभाव: एक व्यवस्थित समीक्षा," *न्यूट्रिएंट्स*, खंड 14, अंक 3, लेख संख्या 532, 2022, डीओआई: 10.3390/nu14030532।
12. जे. एफ. डब्ल्यू. कोहेन, एम. टी. गोस्की, एस. ए. ग्रुबर, एल. बी. एफ. कुर्दज़िएल और ई. बी. रिम, "बच्चों एवं किशोरों की कार्यकारी संज्ञानात्मक क्षमता पर स्वस्थ आहार सेवन का प्रभाव: एक व्यवस्थित समीक्षा," *ब्रिटिश जर्नल ऑफ़ न्यूट्रिशन*, खंड 116, अंक 6, पृ. 989-1000, 2016, डीओआई: 10.1017/S0007114516002877।
13. एस. ग्रैथम-मैकग्रेगर, वाई. बी. चेउंग, एस. कुएटो, पी. ग्लेव्हे, एल. रिक्टर और बी. स्टूप, "विकासशील देशों में बच्चों के जीवन के प्रथम 5 वर्षों की विकासात्मक क्षमता," *द लैंसेट*, खंड 369, अंक 9555, पृ. 60-70, 2007, डीओआई: 10.1016/S0140-6736(07)60032-4।
14. जेड. ए. भुट्टा, जे. के. दास, ए. रिज़वी, एम. एफ. गैफी, एन. वॉकर, एस. हॉर्टन, पी. वेब, ए. लार्टी और आर. ई. ब्लैक, "मातृ एवं बाल पोषण में सुधार के लिए साक्ष्य-आधारित हस्तक्षेप: क्या किया जा सकता है और किस लागत पर?" *द लैंसेट*, खंड 382, अंक 9890, पृ. 452-477, 2013, डीओआई: 10.1016/S0140-6736(13)60996-4।
15. महिला एवं बाल विकास मंत्रालय, भारत सरकार, *सक्षम अंगनवाड़ी एवं पोषण 2.0 के लिए परिचालन दिशा-निर्देश*, नई दिल्ली, भारत, 2022।
16. स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, *एनीमिया मुक्त भारत: परिचालन दिशा-निर्देश*, नई दिल्ली, भारत, 2018।
17. शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार, "प्रधानमंत्री पोषण योजना के अंतर्गत पोषण संबंधी मानक," पत्र सूचना कार्यालय, नई दिल्ली, भारत, 2026।