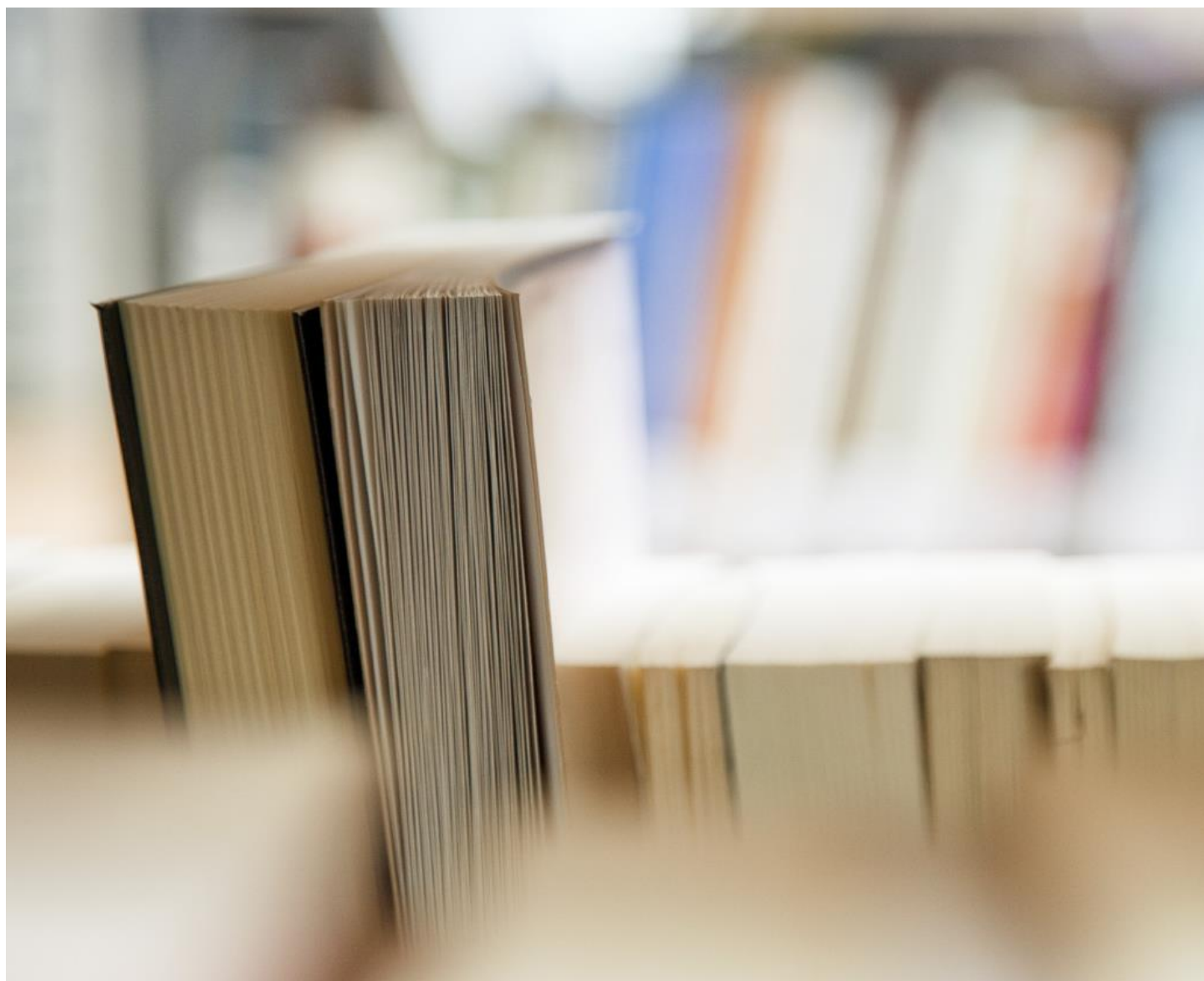


وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت آموزشی
کارگروه برنامه ریزی تربیت منابع انسانی حوزه سلامت
متن فنی ۱۱



گزارش نهایی مرور نظام مند مدل های
برآورد نیروی انسانی مامایی و پرستاری

نوع مطالعه

مطالعه از نوع مرور نظام مند (سیستماتیک) است.

استراتژی جستجو :

- جستجو با ترکیب مناسبی از کلید واژه های ذیل انجام شده است.

Manpower, human resource, workforce, nurse, nurses, midwife, midwives, obstetrician, supply, requirement, model, method, approach, forecast, estimation

منابع انسانی، نیروی انسانی، عرضه، مورد نیاز، مدل، روش، رویکرد، پیش بینی، برآورد،

ماما، پرستار

- جستجو از بانک های داده انگلیسی و فارسی ذیل انجام شد:

- CINAHL (Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature)
- Medline (Medical literature analysis and retrieval system online): Ovid's search
- Interface for MEDLINE
- Embase (Exerpta Medica)
- Scopus(the largest abstract and citation database of peer-reviewed literature)
- National Electronic Library for Health (NeLH)
- Scientific Information Database/SID (<http://www.sid.ir/En/index.asp>)
- Iranmedex
- Magiran

- جستجوی تکمیلی از فهرست منابع انتخابی انجام شد.

- از موتور جستجوی Google scholar نیز برای جستجو در اینترنت استفاده شد.

- مقالات کامل چاپ شده در مجلات علمی پژوهشی به زبان فارسی تا پایان خرداد سال ۱۳۹۴

هجری شمسی و انگلیسی تا پایان جولای سال ۲۰۱۵ میلادی در این مطالعه بررسی شده است.

معیارهای ورود و خروج مقالات:

- معیارهای ورود مقالات به مطالعه
 - ✓ مقالاتی که در آنها یک یا چند مدل برآورد نیروی انسانی پرستاری/مامایی ارائه و توضیح داده شده است.
 - ✓ مقالاتی که در آنها یک یا چند مدل برآورد نیروی انسانی پرستاری/مامایی مورد نقد و بررسی قرار گرفته‌اند.
 - ✓ مقالاتی که در آنها یک یا چند مدل برآورد نیروی انسانی پرستاری/مامایی مقایسه شده‌اند.
 - ✓ مقالاتی که در آنها نتایج کاربرد یک یا چند مدل برآورد نیروی انسانی پرستاری/مامایی ارائه شده است.
- معیارهای خروج مقالات از مطالعه
 - ✓ مقالات چاپ شده در مجلات غیر علمی پژوهشی
 - ✓ خلاصه مقالات چاپ شده

یافته ها

از مجموع ۴۲۸ مقاله استخراج شده از پایگاه های داده مورد بررسی و همچنین مقالات وارد شده بر اساس جستجوی تکمیلی، در نهایت ۱۲ مقاله مورد مرور قرار گرفت. مقالات خارج شده در مراحل مختلف مطالعه در نمودار ۱ ارائه شده است. در مرحله نخست، مقالات تکراری که از پایگاه های داده مختلف بدست آمده بود شناسایی و حذف گردید. تعداد مقالات تکراری در مجموع ۹۲ مقاله بود. از ۳۳۶ مقاله باقی مانده ۳۰۳ مورد با بررسی عنوان از مطالعه خارج شدند.

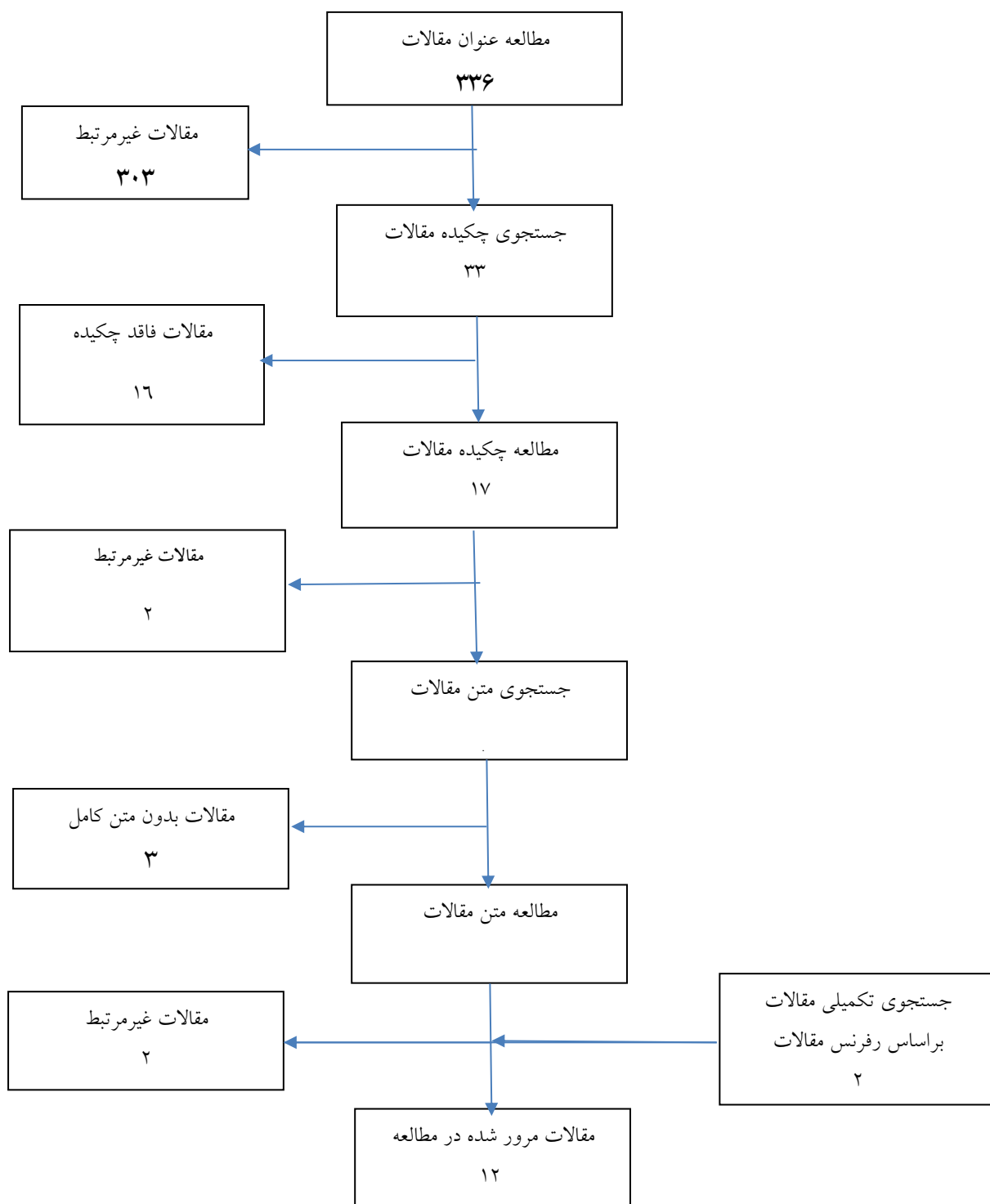
مقالاتی که فاقد چکیده بودند شناسایی و از مطالعه حذف شدند. با توجه به عدم محدودیت زمانی در جستجوی مطالعات، مقالات فاقد چکیده عمدتاً مقالات بسیار قدیمی بودند. تعداد این مقالات ۱۶ مقاله بود. در مرور اولیه چکیده مقالات، ۲ مقاله غیر مرتبط شناسایی شده و حذف گردیدند.

۳ مقاله به دلیل دست نیافتن به متن کامل مقاله حذف شدند. علل اصلی در نیافتن متن کامل این مطالعات، عدم دسترسی در داخل کشور به برخی از پایگاه های داده و متن کامل مقالات برخی از آن ها و قدیمی بودن برخی از مطالعات مورد بررسی بود.

در مرحله بعد همه مقالات باقی مانده مورد بررسی قرار گرفتند. در این مرحله مقالات از نظر معیارهای ورود و خروج مطالعه بررسی شدند. لذا ۲ مقاله در مرحله بررسی متن کامل از مطالعه حذف شد.

۱۰ مقاله از مقالات یافته شده بر اساس جستجوی اولیه، پس از طی مراحل ذکر شده به مرحله تحلیل نهایی راه یافتند. علاوه بر این در جستجوی تکمیلی ۲ مقاله انگلیسی به مطالعات فوق اضافه شدند. بنابراین در نهایت ۱۲ مقاله مورد مرور و تحلیل نظام مند قرار گرفت.

نمودار ۱: جریان جستجوی منابع در مطالعه



مشخصات مقالات مورد مطالعه در جدول ۱ آمده است. عنوان مقاله، نام نویسنده، سال و زبان و محل انتشار مقالات به همراه موضوع اصلی مقاله در این جدول ارائه شده است. موضوعات مطرحی در مقالات شامل معرفی یک یا چند مدل، توسعه مدل یا مدل های برآورد، بررسی و نقد یک یا چند مدل، مقایسه چند مدل یا ارائه نتایج کاربرد مدل هستند. اطلاعات جدول نشان می دهد مقالات یک یا دو موضوع را در بر گرفته اند. گستره زمانی مقالات نهایی وارد شده در مطالعه از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۵ بود.

۹ مطالعه (۷۵ درصد) به طور تجربی از مدل های برآورد برای برآورد نیروی انسانی استفاده کرده اند که در ۳ مورد از آنها، به طور همزمان چند مدل برآورد به کار برده شده و نتایج حاصل از آنها مورد مقایسه قرار گرفته است. ۳ مقاله دیگر به معرفی یا توسعه مدل پرداخته اند.

مدل های ارائه شده در تمامی مقالات مروری مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات هر یک از مدلها از مقالات استخراج شدند. در صورت معرفی یا به کارگیری بیش از یک مدل در مقاله این اطلاعات به تفکیک مدلها شناسایی شدند. نتایج حاصل به تفکیک مقالات در جداول ۲ الی ۴ به شرح ذیل ارائه شده اند.

کلیات مربوط به برآورد انجام شده در مطالعات مورد بررسی شامل رده نیروی انسانی برآورد شده، سطح برآورد، نام مدل و هدف از مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است.

مطالعه حاضر مروری نظام مند بر مدل های برآورد نیروی انسانی پرستاری یا مامایی است. از آنجایی که در برخی کشورها، "مامایی" و "تکنسین بی هوشی" گرایشی از پرستاری محسوب می شود، در برخی مقالات، مدل های به کار گرفته شده برای برآورد این نیروها با نام مدل برآورد پرستاری ذکر شده اند. با احتساب شرح وظایف نیروی انسانی برآورد شده تلاش شد رده نیرو مورد نظر مشخص شود. عنوان به کار

برده شده برای نیروی انسانی در مقالات به همراه معادل مناسب (در صورت نیاز) در ستون سوم جدول ۲ ذکر شده است. بدین ترتیب از ۱۲ مقاله مورد مطالعه، ۹ مقاله مربوط به برآورد پرستار، ۲ مقاله مربوط به برآورد ماما است و یک مقاله به برآورد پرستار و ماما تواما پرداخته است. یکی از مقالات نیز در خصوص برآورد تکنسین بیهوشی با عنوان پرستار بیهوشی است.

اطلاعات مربوط به حوزه کاربرد مدل، رویکرد و شیوه برآورد به کار رفته در مدل و هم چنین روش جمع

آوری داده ها/اطلاعات مربوط به متغیر های مدل به تفکیک رشته پرستاری و مامایی به ترتیب در جداول ۳

و ۴ ارائه شده اند.

جدول ۱: مشخصات مقالات مورد مطالعه

موضوع مقاله					محل انتشار	زبان	سال انتشار	نویسنده اول	عنوان مقاله	ردیف
نتایج کاربرد مدل	مقایسه چندمدل	بررسی رونقده یک یا چند مدل	توسعه یک مدل	معرفی یک یا چند مدل						
*	*				Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing	E	2015	Kathleen Rice Simpson	Predicting Nurse Staffing Needs for a Labor and Birth Unit in a Large-Volume Perinatal Service	۱
			*	*	Journal of Nursing Regulation	E	2015	Cynthia Bienemy	Developing a Multi-Regional Statewide Nursing Workforce Forecast Model Requires Innovation and Collaboration	۲
*					U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration	E	2014	National Center for Health Workforce Analysis	The Future of the Nursing Workforce: National- and State-Level Projections, 2012-2025	۳
*					Nursing Economics	E	2013	Buerhaus	Projections of the long-term growth of the registered nurse workforce: A regional analysis	۴
*				*	American Journal of Medical Quality	E	2012	Stephen P. Juraschek	United States registered nurse workforce report card and shortage forecast	۵
*			*		3rd General Conference of the International Microsimulation Association Sweden	E	2011	Muriel Barlet	Projection of the supply of nurses in France: a microsimulation model	۶
			*		BMC Nursing	E	2011	Walter Sermeus	Nurse forecasting in Europe (RN4CAST): Rationale, design and methodology	۷
*	*				Cahiers de sociologie et de démographie médicales	E	2010	McGinnis	Toward a methodology for substate projections of registered nurse supply and demand in New York	۸
*				*	Cahiers de sociologie et de démographie médicales	E	2010	Derya Camur	An estimation method for midwife demand	۹
*			*		Council of Deans of Nursing and Midwifery (Australia & New Zealand)	E	2006	Barbara Preston	Nurse workforce futures: Development and application of a model of demand for and supply of graduates of Australian and New Zealand pre-registration nursing and midwifery courses to 2010	۱۰
			*	*	Journal of Nursing Management	E	2005	Basu Ghosh	Nurse requirement planning: a computer-based model	۱۱
*	*				Medical Care	E	1991	Cromwell	CRNA (certified registered nurse anesthetist) manpower forecasts: 1990-2010	۱۲

جدول ۲: کلیات مدل های برآورد در مقالات مورد مطالعه

شماره مقاله	نویسنده (سال انتشار)	نیروی انسانی	سطح برآورد	نام مدل	هدف مطالعه
۱	Kathleen Rice Simpson (2015)	<ul style="list-style-type: none"> Registered nurse for perinatal(labor and birth) units (ماما) 	در یک بیمارستان در سنت لوئیس آمریکا	<p>مقایسه دو مدل:</p> <ul style="list-style-type: none"> The staffing model (Wilson & blegen) Staffing gap analysis based on the AWHONN¹ staffing guidelines 	<p>بررسی اعتبار</p> <p>The AWHONN staffing guidelines</p>
۲	Cynthia Bienemy	<ul style="list-style-type: none"> registered nurses licensed practical nurses advanced practice registered nurses <p>(پرستار، بهیار، پرستاران با گرایشهای تخصصی)</p>	در سطح ملی آمریکا مدل برآورد با قابلیت برآورد منطقه ای و ایالتی	Health Workforce Simulation Model (HWSM)	<p>امکان ورود تفاوتها در برآورد نیرو در سطح ایالتی و منطقه ای</p>

¹ the Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses (AWHONN)

ادامه جدول ۲: کلیات مدل های برآورد در مقالات مورد مطالعه

شماره مقاله	نویسنده (سال انتشار)	نیروی انسانی	سطح برآورد	نام مدل	هدف مطالعه
۳	National Center for Health Workforce Analysis (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • registered nurses • licensed practical/vocational nurses (پرستار و بهیار)	به تفکیک ایالت‌های آمریکا و نهایتاً در سطح منطقه و ملی	Health Workforce Simulation Model (HWSM)	امکان ورود تفاوتها در برآورد نیرو سطح ایالتی و منطقه ای
۴	Buerhaus (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Registered nurse (پرستار)	در سطح منطقه ای و ملی آمریکا	The workforce projection model	پیش بینی بلند مدت روند عرضه پرستاران در سطح منطقه به منظور پیش بینی دقیقتر با توجه به وضعیت نیروی پرستاری در مناطق خصوصاً ساختار سنی و روند رشد آنان
۵	Stephen P. Juraschek (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Registered nurse (پرستار)	در سطح ایالتی، منطقه ای و ملی آمریکا	the Health Resources and Services Administration's (HRSA) RN projection model	بررسی کمبود احتمالی نیروی پرستاری در سال 2030
۶	Muriel Barlet (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Registered nurse (پرستار)	در سطح ۲۲ منطقه فرانسه	Spatial projection model developed by dynamic micro simulation	بررسی وضعیت پرستاران (کمبود یا مازاد) در فرانسه

ادامه جدول ۲: کلیات مدل های برآورد در مقالات مورد مطالعه

شماره مقاله	نویسنده (سال انتشار)	نیروی انسانی	سطح برآورد	نام مدل	هدف مطالعه
۷	Walter Sermeus (2011)	<ul style="list-style-type: none"> Registered nurse second level nurses unlicensed assistive personnel (تیم پرستار ارائه دهنده خدمات بیمارستانی)	در سطح ۱۲ کشور اروپایی	RN4CAST (Registered nurses forecast)	افزایش دقت مدل های برآورد پرستاری با استفاده از نتایج به دست آمده در شبیه سازی تاثیر تغییر جنبه های مختلف کار پرستاری در کیفیت مراقبت و رضایت از نیروی کار پرستاری
۸	McGinnis (2010)	<ul style="list-style-type: none"> Registered nurse (پرستار) 	در سطح ایالت نیویورک	The Nurse Supply Model (NSM) & Nurse Demand Model (NDM) published by the Health Resources and Services Administration (HRSA)	بررسی کمبود احتمالی نیروی پرستاری در نیویورک
۹	Derya Camur (2010)	<ul style="list-style-type: none"> midwife (ماما) 	در سطح مراکز سرپایی مراقبت های مادر و کودک در یک منطقه از آنکارا	An estimation method for midwife demand	بررسی وضعیت نیروی انسانی (کمبود یا مازاد) مامادر مراکز سلامت منطقه

ادامه جدول ۲: کلیات مدل های برآورد در مقالات مورد مطالعه

شماره مقاله	نویسنده (سال انتشار)	نیروی انسانی	سطح برآورد	نام مدل	هدف مطالعه
۱۰	Barbara Preston (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Registered nurse midwife (پرستار و ماما)	در سطح ملی در کشورهای استرالیا و زلاند نو	-	برآورد تعداد پذیرش دانشجو در رشته های پرستاری و مامایی
۱۱	BASU GHOSH (2005)	<ul style="list-style-type: none"> Staff Nurses or Registered Nurses Assistant Nurse Senior Staff Nurse or Nurse Supervisor Nursing Officer (تیم پرستار ارائه دهنده خدمات بیمارستانی)	در سطح یک بیمارستان در کشور عمان	A computer-assisted nurse requirement planning model	تولید ابزار برآورد پرستار مورد نیاز برای خدمات بیمارستانی
۱۲	Cromwell (1991)	<ul style="list-style-type: none"> Certified registered nurse anesthetists (تکنسین بیهوشی)	در کل آمریکا	-	بررسی وضعیت تکنسین بیهوشی در آینده

جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۱	Cynthia Bienemy (2015)	عرضه آینده	مبتنی بر معادله خطی	بر اساس تعیین ورودی و خروجی های نیروی انسانی به حرفه پرستاری براساس اطلاعات موجود و فرضیات مختلف و اعمال آن ها بر تعداد پرستار موجود	تامین داده ها در هر ایالت بر اساس اطلاعات موجود یا بانک داده یا داده های حاصل از پیمایش های معتبر
		مورد نیاز	مبتنی بر حجم خدمات	استفاده از میزان تقاضا برای خدمات اورژانس بیمارستان و مراقبت های آمبولانسی در محاسبه حجم خدمات پرستاری استفاده از میزان تخت روز فعال بیمارستانی در محاسبه حجم خدمات بیمارستانی پرستاری استفاده از میزان تقاضا روزهای اقامت پرستار در منزل بیمار در محاسبه حجم خدمات پرستاری در منزل	محاسبات به صورت پویا با استفاده از نرم افزار اکسل
			مبتنی بر جمعیت تحت پوشش	بر اساس نسبت پرستار به جمعیت برای خدمات بهداشت جامعه و عمومی طبق برنامه های مربوط	

ادامه جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۲	National Center for Health Workforce Analysis (2014)	عرضه حال (۲۰۱۲)	مبتنی بر جمعیت	بر اساس اطلاعات موجود	تعداد نیروی موجود بر اساس نتایج مطالعات مبتنی بر جمعیت انجام شده
		عرضه آینده (۲۰۲۵)		بر اساس تعیین ورودی(فارغ التحصیلان) و خروجی‌های(ریزش) نیروی انسانی به حرفه پرستاری با استفاده از اطلاعات موجود و فرضیات مختلف -بر اساس وضعیت جمعیت شناسی و حرفه ای رده های مختلف پرستاری و وضعیت اقتصادی و بازار کار- و اعمال آن‌ها بر تعداد پرستار موجود	محاسبه متوسط زمان ارائه خدمت و زمان کار مفید سالانه بر اساس الگوی فعلی کار پرستاران در هر ایالت تعداد سالانه فارغ التحصیلان پرستاری مطابق با تعداد فعلی فارغ التحصیلان در هر ایالت میزان بیماردهی از نتایج مطالعه بر روی نمونه جمعیتی در هر ایالت و تعمیم آن به جمعیت در حال و آینده بر اساس معادله رگرسیون
		مورد نیاز (۲۰۱۲-۲۰۲۵)	مبتنی بر حجم کار	استفاده از میزان تقاضا برای خدمات اورژانس بیمارستان و مراقبت‌های آمبولانسی در محاسبه حجم خدمات پرستاری استفاده از میزان تخت روز فعال بیمارستانی در محاسبه حجم خدمات بیمارستانی پرستاری استفاده از میزان تقاضا روزهای اقامت پرستار در منزل بیمار در محاسبه حجم خدمات پرستاری در منزل	میزان بیماردهی آینده بر اساس شبیه سازی انجام شده با توجه به تغییرات دموگرافیک، اقتصادی اجتماعی، سطح سلامت، مخاطرات سلامت و پوشش بیمه در جامعه محاسبات به صورت پویا با استفاده از نرم افزار اکسل
		مبتنی بر جمعیت تحت پوشش	بر اساس نسبت پرستار به جمعیت برای خدمات بهداشت جامعه و عمومی طبق برنامه های مربوط		

ادامه جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۳	Buerhaus (2013)	عرضه حال (۲۰۱۰)	مبتنی بر جمعیت	تعیین تعداد و وضعیت و ساعت کار پرستاران شاغل بر اساس مطالعات جمعیتی	تامین داده های سن، وضعیت شغلی و ساعات کار پرستاران و داده های جمعیت شناسی جامعه از نتایج پیمایش های ملی معتبر و نمونه گیری سازمان آمار
		عرضه آینده (۲۰۳۰)	مبتنی بر نرخ رشد نیروی پرستاری	تبدیل تعداد پرستار شاغل به پرستار معادل تمام وقت بر اساس متوسط ساعت کار گروههای سنی و ساعت کار تمام وقت (۶۰ ساعت کار در هفته)	استفاده از ANOVA در برآورد اثر سن و همگروهی
				بر اساس تعیین نسبت پرستار موجود به جمعیت و در نظر گرفتن همین نسبت برای آینده با در نظر گرفتن تغییرات گروههای سنی و جنسی	

ادامه جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۴	Stephen P. Juraschek (2012)	عرضه حال (۲۰۰۹)	مبتنی بر نظام سلامت	تعیین تعداد پرستار شاغل بر اساس پستهای اشغال شده	تعداد پست پرستاری بر اساس آمار مربوط در سال ۲۰۰۹ میزان ورود به شغل پرستاری به تفکیک گروههای سنی
		عرضه آینده (۲۰۳۰)	مبتنی بر نرخ رشد نیروی پرستاری	بر اساس تعیین نسبت پرستار شاغل به جمعیت در گروههای سنی و جنسی مختلف و در نظر گرفتن همین نسبت برای آینده (فرض ثابت بودن میزان ورودی و فارغ التحصیلی رشته پرستاری و میزان جذب و استفاده از نیروی پرستاری) با در نظر گرفتن تغییرات گروههای سنی و جنسی جمعیت	بر اساس نتایج پیمایش جمعیتی برآورد تعداد جمعیت و تغییرات گروههای سنی بر اساس پیش بینی سازمان آمار آمریکا استفاده از اطلاعات موجود میزان مصرف خدمات و تعداد پستهای پرستاری اشغال شده در سالهای ۲۰۰۰ و ۲۰۰۴-۲۰۰۹ برای بررسی ارتباط بین تعداد پست پرستاری و میزان مصرف خدمات
	مورد نیاز (۲۰۰۹-۲۰۳۰)	مبتنی بر نیاز نظام سلامت	بر اساس تعداد پست پرستاری اشغال شده اعمال اثر تغییرات جمعیتی از بعد تعداد و ترکیب سنی بر میزان مراجعات و مصرف خدمات و در نتیجه تعداد پست پرستاری	تعداد پستهای پرستاری اشغال شده در سالهای ۲۰۰۰ و ۲۰۰۴-۲۰۰۹ برای بررسی ارتباط بین تعداد پست پرستاری و میزان مصرف خدمات استفاده از آنالیز رگرسیون خطی تک متغیره در محاسبه ضریب همبستگی تعداد پست پرستاری و میزان مصرف خدمات	

ادامه جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۵	Muriel Barlet (2011)	عرضه حال (۲۰۰۶)	مبتنی بر جمعیت	تعیین تعداد پرستار شاغل بر اساس مطالعات جمعیتی تبدیل تعداد پرستار شاغل به پرستار معادل تمام وقت بر اساس متوسط ساعت کار گروههای سنی و ساعت کاد تمام وقت	تعیین وضعیت نیروی پرستاری از بعد تعداد و وضعیت جمعیت شناسی (سن و جنس) و وضعیت ورود به بازار کار و توزیع جغرافیایی و تغییرات شغلی با استفاده از پایگاه داده معتبر یا مطالعات پیمایشی
		عرضه آینده (۲۰۳۰)	مبتنی بر معادله خطی	بر اساس تعیین ورودی (فارغ التحصیلان، ورودی به بازار کار، مهاجرت به داخل) و خروجی های نیروی انسانی (تغییرات شغلی، بازنشستگیف مهاجرت به خارج) به حرفه پرستاری براساس اطلاعات موجود و فرضیات مختلف و پیش بینی آینده در قالب سناریو های مختلف و اعمال آن ها بر تعداد پرستار موجود	مدل سازی در خصوص روند فارغ التحصیلان، ورود به بازار کار، تغییرات شغلی و بازنشستگی بر اساس اطلاعات موجود

ادامه جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۶	Walter Sermeus (2011)	مورد نیاز	مبتنی بر شبیه سازی	محاسبه پرستار مورد نیاز بیمارستانی بر اساس مدل شبیه سازی ارتباط جنبه های مختلف محیط کار پرستاری با کیفیت مراقبت و رضایت بیماران از خدمات پرستاری با استفاده از آنالیز رگرسیون چند سطحی جنبه های مختلف محیط کار پرستاری شامل تعداد تخت فعال، فن آوری در اختیار نیروی پرستاری، تعداد و سطح آموزش پرستاران، رضایت و فرسودگی شغلی پرستاران معیارهای کیفیت مراقبت شامل مرگ بیمارستانی و شکست درمان	تامین داده از حداقل ۳۰ بیمارستان عمومی در هر یک از ۱۲ کشور اروپایی جمع آوری داده از طریق مطالعات رضایت سنجی از بیماران، نظرسنجی از پرستاران و داده های معمول ترخیص، اطلاعات و مشخصات سازمانی بیمارستان استفاده از آنالیز رگرسیون چند سطحی برای سنجش ارتباط متغیر های جمع آوری شده

ادامه جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۷	McGinnis (2010)	عرضه حال (۲۰۰۵)	مبتنی بر جمعیت	تعیین تعداد پرستار شاغل بر اساس مطالعات جمعیتی تبدیل تعداد پرستار شاغل به پرستار معادل تمام وقت بر اساس متوسط ساعت کار گروههای سنی و ساعت کار تمام وقت	تامین اطلاعات پرستاران از سرشماری شاغلین سازمان آمار آمریکا
		عرضه آینده (۲۰۲۰)	مبتنی بر معادله خطی	بر اساس تعیین ورودی(فارغ التحصیل ها و مهاجرین به داخل) و خروجی های(تغییر قیلد کاری، مرگ، بازنشستگی، مهاجرت به خارج) نیروی انسانی به حرفه پرستاری براساس اطلاعات موجود و فرضیات مختلف و اعمال آن ها بر تعداد پرستار موجود	تامین دادههای معتبر از مرکز آمار و پیمایش های ملی و بانک های داده مرتبط در خصوص تعداد فارغ التحصیلان، ورود به بازار کار و مهاجرت به داخل پرستاران
		مورد نیاز (۲۰۲۰-۲۰۰۵)	مبتنی بر نسبت پرستار به استفاده از خدمات	محاسبه تعداد پرستار مورد نیاز برای ارائه خدمات و مراقبتهای درمانی شامل خدمات پرستاری در بخش های بستری و اورژانس بیمارستانی، مراقبتهای پرستاری در منزل بر اساس الگوی مناسب نسبت پرستار به استفاده از خدمات مقایسه و تحلیل نسبت پرستار به استفاده از خدمات در منطقه مورد نظر، کشور، منطقه دارای بیشترین تعداد پرستار برای انتخاب الگوی مناسب	تامین اطلاعات پایه مصرف خدمات بر اساس بانک داده نظام سلامت پیش بینی تغییرات مصرف خدمات با توجه به برآورد جمعیت و تغییرات سنی، جنسی، روستایی و شهری

ادامه جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۸	Barbara Preston (2006)	عرضه حال (۲۰۰۶)	مبتنی بر نظام سلامت	تعیین تعداد پرستار شاغل بر اساس پستهای اشغال شده تبدیل تعداد پرستار شاغل به پرستار معادل تمام وقت بر اساس متوسط ساعت کار گروههای سنی و ساعت کار تمام وقت	تامین دادههای معتبر از مرکز آمار و پیمایش های ملی و بانک های داده مرتبط
		عرضه آینده (۲۰۲۰) در زلاند نو و (۲۰۱۰) در استرالیا	مبتنی بر معادله خطی	بر اساس تعیین ورودی (فارغ التحصیلان، نیروی خفته، مهاجرت به داخل) و خروجی های (عدم ورود به بازار کار پرستاری، بازنشستگی، خروج از بازار کار، مهاجرت به خارج) نیروی انسانی به حرفه پرستاری براساس اطلاعات موجود و فرضیات مختلف و اعمال آن ها بر تعداد پرستار موجود	
		مورد نیاز آینده (۲۰۲۰-۲۰۰۶) در زلاند نو و (۲۰۱۰-۲۰۰۶) در استرالیا	مبتنی بر نیاز نظام سلامت	محاسبه پرستار مورد نیاز نظام سلامت بر اساس تعداد پرستار شاغل و کمبود نیروی موجود اعمال اثر تغییرات جمعیتی از بعد تعداد و ترکیب سنی بر تعداد پرستاری	

ادامه جدول ۳: ویژگی های مدل های برآورد پرستاری در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۹	Basu Ghosh (2005)	مورد نیاز	مبتنی بر نسبت پرستار به بیمار	محاسبه پرستار مورد نیاز بیمارستانی با استفاده از استانداردهای تعیین شده بر اساس الگوبرداری از بیمارستان ارائه دهنده خدمات با کیفیت مناسب تعیین استاندارد نسبت پرستار به بیمار به تفکیک بخش های بستری ویژه و عادی بیمارستان تعیین استاندارد تعداد پرستار در هر شیفت کاری به تفکیک بخش جراحی، بخش ارائه خدمات خاص مانند دیالیز، کلینیک سر پایی و اورژانس تعیین استاندارد پستهای سرپرستی و مدیریتی پرستاری	تامین اطلاعات در خصوص تعداد تخت فعال، ضریب اشغال تخت، شیفت های کاری بخش های مختلف، تعداد پرستاران و ساعات و روزهای کاری آنان، تعداد پستهای مدیریتی پرستاری، تعداد تخت به تفکیک بخش های بستری ویژه و عادی از مرکز آمار بیمارستان دسته بندی تخت های بخش های بستری عادی از نظر مراقبت های پرستاری مورد نیاز بر اساس بررسی و تحلیل وضعیت موجود برآورد زمان کار مفید سالانه پرستاران با توجه به زمام کاری و مرخصی سالانه و تعطیلات محاسبه استاندارد نسبت پرستار به بیمار با احتساب تختهای با وابستگی متفاوت به نیروی پرستاری در بخش های عادی و با وابستگی زیاد در بخش های ویژه و استاندارد پرستار مورد نیاز برای سایر بخش ها طراحی مدل کامپیوتری بر اساس استاندارد های محاسبه شده

جدول ۴: ویژگی های مدل های برآورد ماما در مقالات مورد مطالعه

ردیف	نویسنده (سال انتشار)	حوزه کاربردی	رویکرد برآورد	شیوه برآورد	روش جمع آوری داده/اطلاعات و محاسبات
۱	Kathleen Rice Simpson (2015)	مورد نیاز	مبتنی بر حجم خدمات بر اساس استاندارد خدمت	شناسایی کمبود خدمات در بخش زایمان بیمارستان از طریق مقایسه خدمات ارائه شده به بیماران با خدمات استاندارد و محاسبه کمبود نیرو بر اساس حجم خدمات ارائه نشده	خدمات استاندارد بر اساس گایدلاین انجمن پرستاری سلامت زنان و زایمان (The Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses) فهرست فعالیتها و متوسط زمان انجام هر خدمت بر اساس مشاهده شیفتهای مختلف کاری روزانه در طی یک هفته در بیمارستان مورد مطالعه به تفکیک سه گروه زایمان پرخطر، سزارین و زایمان طبیعی، محاسبه حجم خدمات به ازای هر تولد با توجه به مجموع خدمات و زمان ارائه آن برای هر نوع زایمان (پرخطر، سزارین و زایمان طبیعی)
۲	Derya Camur (2010)	مورد نیاز حال	مبتنی بر حجم خدمات	محاسبه حجم خدمات و مراقبتهای مادر و کودک در مراکز سرپایی مربوط براساس میزان نیاز (بروز) جمعیت تحت پوشش مرکز، تکرار خدمت و زمان ارائه خدمات با استفاده از فرمول KPFT	بروز بر اساس نرخ تولد خام جمعیت تحت پوشش مراکز بر اساس آمار جمعیتی اداره بهداشت استان اخذ شده از گزارش مراکز خدمات سلامت منطقه، فهرست خدمات بر اساس برنامه مراکز، زمان ارائه خدمت بر اساس نتایج مصاحبه با نمونه از ارائه کنندگان خدمات در مراکز، تکرار هر خدمت بر اساس استاندارد در نظر گرفته شده در برنامه، زمان کار مفید سالانه بر اساس روزهای کاری (۲۲۰ روز) و ۶ ساعت کار روزانه

تامین داده‌های معتبر از مرکز آمار و پیمایش های ملی و بانک های داده مرتبط	تعیین تعداد پرستار شاغل بر اساس پستهای اشغال شده تبدیل تعداد پرستار شاغل به پرستار معادل تمام وقت بر اساس متوسط ساعت کار گروههای سنی و ساعت کار تمام وقت	مبتنی بر نظام سلامت	عرضه حال (۲۰۰۶)	Barbara Preston (2006)	۳
	بر اساس تعیین ورودی (فارغ التحصیلان، نیروی خفته، مهاجرت به داخل) و خروجی‌های (عدم ورود به بازار کار پرستاری، بازنشستگی، خروج از بازار کار، مهاجرت به خارج) نیروی انسانی به حرفه پرستاری براساس اطلاعات موجود و فرضیات مختلف و اعمال آن‌ها بر تعداد پرستار موجود	مبتنی بر معادله خطی	عرضه آینده (۲۰۲۰) در زلاند نو و (۲۰۱۰) در استرالیا		
	محاسبه پرستار مورد نیاز نظام سلامت بر اساس تعداد پرستار شاغل و کمبود نیروی موجود اعمال اثر تغییرات جمعیتی از بعد تعداد و ترکیب سنی بر تعداد پرستاری	مبتنی بر نیاز نظام سلامت	مورد نیاز آینده (۲۰۲۰-۲۰۰۶) در زلاند نو و (۲۰۱۰-۲۰۰۶) در استرالیا		

جمع بندی

نتایج حاصل در خصوص نیروی انسانی برآورد شده

- ✓ در بیشتر مطالعات مربوط به پرستاری (۵ مورد از ۱۰ مطالعه) مجموع رده های تیم ارائه خدمات پرستاری - شامل پرستاران، بهیاران، پرستاران با گرایشهای تخصصی و مدیریتی - برآورد شده بودند.

نتایج حاصل در خصوص سطح برآورد

- ✓ از مجموع ۱۰ مطالعه برآورد نیروی پرستاری در ۵ مطالعه در سطح ملی و به تفکیک منطقه ای و استانی، در یک مطالعه در سطح استان (ایالت)، در یک مطالعه در سطح یک بیمارستان و در دو مطالعه در بیش از یک کشور برآورد طراحی یا انجام شده بود.
- ✓ در مطالعه ای با هدف طراحی مدل شبیه سازی برآورد پرستاری اطلاعات از ۱۲ کشور اروپایی جمع آوری شده است.
- ✓ از مجموع ۳ مطالعه برآورد نیروی ماما در یک مطالعه در سطح مراکز سرپایی یک منطقه، در یک مطالعه در سطح یک بیمارستان و در یک مطالعه در سطح دو کشور برآورد انجام شده است.

نتایج حاصل در خصوص نام مدل ها

- ✓ برای برخی از مدل های به کار گرفته شده نام خاصی در مقالات ذکر نشده است.
- ✓ برخی از مدل ها با نام سازمان یا مرکز استفاده کننده یا نام پروژه عنوان شده اند.
- ✓ برخی از این مدل ها در کتب تخصصی و یا سایر مقالات با نام خاصی معرفی یا شناخته شده اند.

نتایج حاصل در خصوص حوزه کاربردی مدل ها

- ✓ دو حوزه اصلی کاربردی برای مدل ها وجود داشت.
- ✓ کاربرد مدل ها به منظور ۱- پیش بینی عرضه نیروی انسانی ۲- برآورد نیروی انسانی مورد نیاز بودند.

✓ برآوردها در هر یک از این دو حوزه کاربردی مربوط به زمان حال یا آینده بودند.

نتایج حاصل در خصوص رویکرد برآورد مدل ها

- ✓ معیار اصلی برآورد نیروی انسانی به عنوان رویکرد برآورد در نظر گرفته شد.
- ✓ رویکرد برآورد مدل در برخی مقالات به طور مستقیم ذکر شده بود.
- ✓ در مقالاتی که مستقیماً به رویکرد برآورد مدل اشاره نشده بود، بر اساس توضیحات ارائه شد رویکرد برآورد مشخص شد.

نتایج حاصل در خصوص شیوه برآورد مدل ها

- ✓ شیوه برآورد مدلها بر اساس توضیحات ارائه شده در مقالات مشخص شدند.
- ✓ شیوه های مختلف برآورد در مدل‌هایی با رویکرد مشابه برآورد در مقالات دیده شد.

نتیجه گیری

مطالعه ویژگیهای مدلها نشان داد، دو رکن اصلی مدل های برآورد که عامل تمایز مدل ها از یکدیگر می باشند عبارتند از رویکرد برآورد و شیوه برآورد. رویکرد برآورد معیار اصلی برآورد نیروی انسانی در مدل است. شیوه برآورد نحوه انجام محاسبات را تشکیل می دهد. با شناسایی این دو رکن -فارغ از اسامی به کار رفته در خصوص مدل ها- میتوان مدل ها را تعریف و تشابه و تمایز آنها را از یکدیگر مشخص نمود.

در این قسمت تمامی مدل های برآورد پرستار و ماما مورد مطالعه بر اساس رویکرد و شیوه برآورد به کار رفته در آنها (جداول ۳ و ۴) دسته بندی شدند. نتایج حاصل در جداول ۵ تا ۸ ارائه شده است. مدل های برآورد عرضه و نیروی پرستاری مورد نیاز به ترتیب در جداول ۵ و ۶ و مدل های برآورد عرضه و مامای مورد نیاز به ترتیب در جداول ۷ و ۸ ارائه شده اند.

جدول ۵: انواع مدل های برآورد پرستار مورد نیاز

شیوه برآورد	رویکرد برآورد
<p>محاسبه تعداد پرستار مورد نیاز برای ارائه خدمات و مراقبتهای درمانی شامل خدمات پرستاری در بخش های بستری و اورژانس بیمارستانی، آمبولانس، خدمات پرستاری در منزل</p> <ul style="list-style-type: none"> • بر اساس حجم خدمات و زمان کار مفید سالانه پرستاران • محاسبه حجم خدمات براساس میزان تقاضای افراد جامعه برای دریافت خدمات پرستاری از بخش اورژانس و مراقبتهای آمبولانسی و زمان ارائه خدمات • محاسبه حجم خدمات پرستاری در بخش های بستری بیمارستان براساس میزان تخت روز فعال • محاسبه حجم خدمات پرستاری در منزل بر اساس روزهای اقامت پرستار در منزل بیماران <p>(۲،۱۲)</p>	<p>مبتنی بر حجم خدمات</p>
<p>محاسبه پرستار مورد نیاز برای ارائه خدمات بهداشت جامعه و بهداشت عمومی</p> <ul style="list-style-type: none"> • با استفاده از نسبت پرستار به جمعیت بر اساس استاندارد در نظر گرفته شده در برنامه های مربوط <p>(۱۲،۲)</p>	<p>مبتنی بر جمعیت تحت پوشش</p>
<p>محاسبه پرستار مورد نیاز نظام سلامت</p> <ul style="list-style-type: none"> • بر اساس تعداد پرستار شاغل و کمبود نیروی موجود • اعمال اثر تغییرات جمعیتی از بعد تعداد و ترکیب سنی بر تعداد پرستاری <p>(۷،۹)</p>	<p>مبتنی بر نیاز نظام سلامت</p>
<p>محاسبه پرستار مورد نیاز بیمارستانی</p> <ul style="list-style-type: none"> • بر اساس مدل شبیه سازی ارتباط جنبه های مختلف محیط کار پرستاری با کیفیت مراقبت و رضایت بیماران از خدمات پرستاری با استفاده از آنالیز رگرسیون چند سطحی 	<p>مبتنی بر شبیه سازی</p>

- جنبه های مختلف محیط کار پرستاری شامل تعداد تخت فعال، فن آوری در اختیار نیروی پرستاری، تعداد و سطح آموزش پرستاران، رضایت و فرسودگی شغلی پرستاران
- معیارهای کیفیت مراقبت شامل مرگ بیمارستانی و شکست درمان

(۱۰)

مبتنی بر نسبت پرستار به استفاده از خدمات
محاسبه تعداد پرستار مورد نیاز برای ارائه خدمات و مراقبتهای درمانی شامل خدمات پرستاری در بخش های بستری و اورژانس بیمارستانی، مراقبتهای پرستاری در منزل

- بر اساس الگوی مناسب نسبت پرستار به استفاده از خدمات
- مقایسه و تحلیل نسبت پرستار به استفاده از خدمات در منطقه مورد نظر، کشور، منطقه دارای بیشترین تعداد پرستار برای انتخاب الگوی مناسب

(۸)

مبتنی بر نسبت پرستار به بیمار محاسبه پرستار مورد نیاز بیمارستانی

- با استفاده از استانداردهای تعیین شده بر اساس الگوبرداری از بیمارستان ارائه دهنده خدمات با کیفیت مناسب
- تعیین استاندارد نسبت پرستار به بیمار به تفکیک بخش های بستری ویژه و عادی بیمارستان
- تعیین استاندارد تعداد پرستار در هر شیفت کاری به تفکیک بخش جراحی، بخش ارائه خدمات خاص مانند دیالیز، کلینیک سر پای و اورژانس
- تعیین استاندارد پستهای سرپرستی و مدیریتی پرستاری

(۶)

جدول ۶: انواع مدل های برآورد عرضه پرستار

شیوه برآورد	رویکرد برآورد
<p>محاسبه عرضه آینده پرستار</p> <p>• بر اساس تعیین ورودی و خروجی های نیروی انسانی به حرفه پرستاری براساس اطلاعات موجود و فرضیات مختلف و اعمال آن ها بر تعداد پرستار موجود</p> <p>(۱،۲،۸،۹،۱۲)</p>	<p>مبتنی بر معادله خطی</p>
<p>محاسبه عرضه آینده پرستار</p> <p>• بر اساس تعیین نسبت پرستار موجود به جمعیت و در نظر گرفتن همین نسبت برای آینده با در نظر گرفتن تغییرات گروه های سنی و جنسی</p> <p>(۳،۷)</p>	<p>مبتنی بر نرخ رشد نیروی پرستاری</p>
<p>محاسبه عرضه پرستار در زمان حال (تعداد موجود نیروی پرستار)</p> <p>• تعیین تعداد پرستار شاغل بر اساس پست های اشغال شده</p> <p>• تبدیل تعداد پرستار شاغل به پرستار معادل تمام وقت بر اساس متوسط ساعت کار گروه های سنی و ساعت کار تمام وقت</p> <p>(۷،۹)</p>	<p>مبتنی بر نظام سلامت</p>
<p>محاسبه عرضه پرستار در زمان حال (تعداد موجود نیروی پرستار)</p> <p>• تعیین تعداد پرستار شاغل بر اساس مطالعات جمعیتی</p> <p>• تبدیل تعداد پرستار شاغل به پرستار معادل تمام وقت بر اساس متوسط ساعت کار گروه های سنی و ساعت کار تمام وقت</p> <p>(۱۲،۸،۳،۱)</p>	<p>مبتنی بر جمعیت</p>

جدول ۷: انواع مدل های برآورد ماما مورد نیاز

شیوه برآورد	رویکرد برآورد
محاسبه تعداد ماما مورد نیاز برای ارائه خدمات و مراقبتهای مادر و کودک در مراکز سرپایی مربوط	مبتنی بر حجم خدمات
<ul style="list-style-type: none"> • بر اساس حجم خدمات و زمان کار مفید سالانه ماماها • محاسبه حجم خدمات براساس میزان <u>نیاز</u> جمعیت تحت پوشش مرکز، تکرار خدمت و زمان ارائه خدمات 	
	(۴)
محاسبه تعداد ماما مورد نیاز برای ارائه خدمات Perinatal در بخش زایمان بیمارستان	
<ul style="list-style-type: none"> • بر اساس حجم خدمات و زمان کار مفید سالانه ماماها • محاسبه حجم خدمات براساس <u>تعداد تولد</u> و متوسط زمان ارائه خدمت 	
	(۱۱)
محاسبه تعداد ماما مورد نیاز برای ارائه خدمات Perinatal در بخش زایمان بیمارستان	
<ul style="list-style-type: none"> • با افزودن تعداد کمبود نیرو به تعداد ماما موجود • برآورد کمبود نیرو بر اساس حجم خدمات <u>ارائه نشده</u> به بیماران بستری در بخش زایمان و زمان کار مفید سالانه ماماها • محاسبه حجم خدمات ارائه نشده بر اساس کمبود خدمات و متوسط زمان ارائه آنها • شناسایی کمبود خدمات از طریق مقایسه خدمات ارائه شده به بیماران با خدمات استاندارد اعلام شده از طرف انجمن پرستاری سلامت زنان و زایمان (۱۱) 	
محاسبه ماما مورد نیاز نظام سلامت	مبتنی بر نیاز نظام سلامت
<ul style="list-style-type: none"> • بر اساس تعداد ماما شاغل و کمبود نیروی موجود • اعمال اثر تغییرات جمعیتی از بعد تعداد و ترکیب سنی بر تعداد پرستاری (۹) 	

جدول ۸: انواع مدل های برآورد عرضه ماما

شیوه برآورد	رویکرد برآورد
<p>محاسبه عرضه آینده ماما</p> <ul style="list-style-type: none"> • بر اساس تعیین ورودی‌ها (فارغ التحصیلان، نیروی مازاد سالهای گذشته، مهاجرین به داخل، دانشجویان خارجی که برای کار میمانند) و خروجی‌های (فارغ التحصیلانی که وارد بازار کار نمی شوند، بازنشستگان، خروج از بازار کار) نیروی انسانی به حرفه مامایی براساس اطلاعات موجود و فرضیات مختلف و اعمال آنها بر تعداد موجود نیروی انسانی بر حسب نیروی معادل تمام وقت <p>(۹)</p>	<p>مبتنی بر معادله خطی</p>
<p>محاسبه عرضه ماما در زمان حال (تعداد موجود نیروی ماما)</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعیین تعداد ماما شاغل بر اساس پستهای اشغال شده • تبدیل تعداد ماما شاغل به ماما معادل تمام وقت بر اساس متوسط ساعت کار گروههای سنی و ساعت کار تمام وقت <p>(۹)</p>	<p>مبتنی بر نظام سلامت</p>

منابع:

1. Barlet, M., Cavillon, M., 2011. Projection of the supply of nurses in France: a microsimulation model. In: International Microsimulation Association, 3rd General Conference of the International Microsimulation Association, Sweden, June 8th to 10th, 2011.
2. Bienemy, C., 2015. Developing a Multi-Regional Statewide Nursing Workforce Forecast Model Requires Innovation and Collaboration. *Journal of Nursing Regulation*, April, 6(1), pp.14-19.
3. Buerhaus, P.I., Auerbach, D.I., Staiger, D.O., Muench, U., 2013. Projections of the long-term growth of the registered nurse workforce: A regional analysis. *Nursing Economics*, January- February, 31(1), pp. 13-17.
4. Camur, D., Oztek, Z., Caman O.K., 2009. An estimation method for midwife demand. *Cahiers de sociologie et de démographie médicales*, October-December 50(4), pp. 529-539.
5. Cromwell J., Rosenbach M.L., Pope G.C., Butrica B., Pitcher J.D., 1991. CRNA (certified registered nurse anesthetist) manpower forecasts: 1990-2010. *Medical Care*. July, 29(7), pp.628-44.
6. Ghosh, B., Cruz, G., 2005. Nurse requirement planning: a computer-based model. *Journal of Nursing Management*, July, 13(4), pp. 363-371.
7. Juraschek, S.P., Zhang, X., Ranganathan, V., Lin, V.W., 2012. United States Registered Nurse Workforce Report Card and Shortage Forecast. *American Journal of Medical Quality*, May/June, 27 (3), pp. 241-249.

8. McGinnis, S., Martiniano, R., Moore, J., 2010. Toward a methodology for sub state projections of registered nurse supply and demand in New York. *Cahiers de sociologie et de démographie médicales*, April-June 50 (2), pp. 131-153.
9. Preston, B., 2007. Nurse workforce futures: Development and application of a model of demand for and supply of graduates of Australian and New Zealand pre-registration nursing and midwifery courses to 2010. Council of Deans of Nursing and Midwifery (Australia & New Zealand).
10. Sermeus, W., et al, 2011. Nurse forecasting in Europe (RN4CAST): Rationale, design and methodology. *BMC nursing*, 10, pp. 6.
11. Simpson, K. R., 2015. Predicting Nurse Staffing Needs for a Labor and Birth Unit in a Large-Volume Perinatal Service. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, March/April, 44(2), pp. 329-338.
12. National Center for Health Workforce Analysis, 2014. *The Future of the Nursing Workforce: National-and State-Level Projections, 2012–2025*. Rockville, Maryland: US Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration.